

Ingeniería Informática 2º Ciclo

Trabajo De Fin De Carrera

Raúl Díaz Gutiérrez

Tutora: Belén Ruiz Mezcua



Universidad
Carlos III de Madrid

Análisis, Diseño e Implementación de un sistema de
trazabilidad de Mercancía
adaptado a la logística FMS (Foreign Military Sales).

Aunque a veces no lo parezca...

todo lo que empieza tiene un final y más veces de las que creemos solamente
depende de nosotros mismos de que este sea bueno o incluso mejor.

Como es de bien nacido el ser agradecido...

Muchas gracias a mis padres por facilitarme las cosas, en todo lo posible para que solamente me tuviese que preocupar de estudiar. Sé que la finalización de este proyecto os hace, incluso, más ilusión que a mi, espero que os sirva un poquito como pago de todo este esfuerzo que habéis hecho por mi, aunque también sé que lo que verdaderamente queréis es que yo sea el primer y mayor beneficiado de este esfuerzo. Vuelo a repetir, Muchas gracias.

En este caso no sé si tengo que agradecer o desagradecer la finalización de este ciclo a ciertas personas... Porque menuda guerra me habéis dado para que este proyecto haya llegado a su final. La de cervezas que no me habré tomado por vuestra culpa, ni tardes de terraza, sol y playa habré tenido. Pero no os preocupéis que no me olvido fácilmente y si que os lo agradeceré cuando os las empiece a cobrar. Los que ya me conocéis sabéis que es broma y que verdaderamente os lo tengo que agradecer y mucho.

Gracias a los pesados de mis amigos, esos que a los que me refiero en el párrafo anterior.

Y al que no voy a agradecer bajo ninguna circunstancia es a ese compañero de universidad que se dejó convencer por mi para meternos en el segundo ciclo de informática...Fernando!!!! Espero que hayas aprendido que no te tienes que dejar convencer por amigos como yo ¡!! Sabes que te lo digo en broma .Un abrazo muy grande y sabes que te estoy muy agradecido por este largo camino juntos.

Gracias también a los profesores que me hacen que el avance de esta sociedad se pueda llevar a cabo por las nuevas generaciones.

Contenido

1.	Introducción	15
1.1.	Introducción a la logística militar	15
1.2.	Introducción a Foreign Military Sales (FMS)	16
1.3.	Motivación.	16
1.4.	Objetivos	16
1.5.	Estructura del documento.....	16
2.	Estado del Arte / Estado de la cuestión	18
2.1.	De 1990 hasta la Actualidad: La era de la información.....	18
2.2.	Infraestructura y conectividad en los operadores logísticos	19
2.2.1.	Infraestructura de comunicaciones	19
2.2.2.	Infraestructura informática	19
2.2.3.	Herramientas de comunicación	20
2.2.4.	Disponibilidad de página Web.....	20
2.2.5.	Contenidos de la página web	20
2.2.6.	Acceso a Internet.....	21
2.2.7.	Usos de Internet	22
2.2.8.	Firma digital y facturación electrónica	22
2.2.9.	Uso de aplicaciones y sistemas de gestión.....	23
2.3.	El futuro de las tecnologías y su uso	24
2.4.	Soluciones tecnológicas para la cadena de valor en el sector Transporte y Logística	25
2.5.	Tecnologías aplicadas a procesos de gestión	25
2.5.1.	Tecnología: ERP	25
2.5.2.	Tecnología: CRM.....	26
2.5.3.	Tecnología: SGA.....	27
2.6.	Tecnologías aplicadas a subprocesos de gestión	28
2.6.1.	Tecnología: EDI	28
2.6.2.	Tecnología: OCR	28
2.7.	Tecnología: sistemas de gestión de flotas (SGF)	29
2.7.1.	Solución: GPRS.....	29
2.7.2.	Solución: Localización, Gestión de flotas por GPS y GPRS	30
2.7.3.	Solución: Terminales portátiles (movilidad empresarial)	31

2.8.	Análisis DAFO	32
2.8.1.	Debilidades.....	32
2.8.2.	Fortalezas	33
2.8.3.	Amenazas	33
2.8.4.	Oportunidades	33
2.9.	Conclusiones de las TIC en el sector Transporte y Logística	35
3.	Análisis del sistema	37
3.1.	Introducción	37
3.2.	Proceso logístico y la generación de documentos electrónicos de mercancía de nueva adquisición	37
3.2.1.	Gestión Documental.....	39
3.2.2.	Gestión De La Mercancía.....	40
3.2.3.	Gestión De Almacenes	40
3.2.4.	Integración de los procesos con el sistema de información global de trazabilidad	42
3.3.	Proceso logístico y la generación de documentos electrónicos de material reparable	45
3.3.1.	Gestión documental de un reparable.	45
3.3.2.	Gestión de la mercancía de reparables.....	46
3.3.3.	Gestión de almacenes de mercancías reparables.....	47
3.3.4.	Integración de los procesos con el sistema de información global de trazabilidad	50
3.4.	Estructura digital de los documentos electrónicos	50
3.4.1.	Código Identificador del Documento (RP 1-3)	52
3.4.2.	Código identificador de ruta (rp 4-6)	53
3.4.3.	020204 Código de estado (rp 7)	53
3.4.4.	Número de stock /SMIC (rp 8-22)	53
3.4.5.	Código unitario de expedición (rp 23-24)	53
3.4.6.	Cantidad (RP 25-29).....	54
3.4.7.	Número de documento (RP 30-43)	54
3.4.8.	Código de demanda (RP 44)	54
3.4.9.	Código de dirección adicional (RP 45-50).....	55
3.4.10.	Código de señal (RP 51).....	55
3.4.11.	Código de fondo (RP 52 -53)	55

3.4.12.	Código de distribución (RP 54 -56)	55
3.4.13.	Código de proyecto (RP 57-59)	55
3.4.14.	Prioridad (RP 60-61)	56
3.4.15.	Fecha de requerimiento de entrega (RP 62-64).....	56
3.4.16.	Código de aviso (RP 65-66).....	56
3.4.17.	Posiciones de libre disposición (RP 67- 73)	56
3.4.18.	Precio unitario (RP 74-80)	56
3.4.19.	Guía adicional para peticiones de material no estándar	56
3.4.20.	Tipos de documentos de estado	56
3.4.21.	Como interpretar el Estado del Suministro.....	57
3.4.22.	Como interpretar el estado de envío	57
3.4.23.	Código de sufijo.....	57
3.4.24.	Campo de Identificador de cargamento	57
3.4.25.	Proceso de seguimiento “Follo-Up”	58
3.4.26.	Incremento de cantidad	58
3.4.27.	Cancelación de peticiones.....	58
3.4.28.	Documento de modificación de petición	58
3.4.29.	XDI (Llegada al almacén)	58
3.4.30.	XDS (Salida del almacén)	60
3.4.31.	XDC (Similar al AS2)	61
3.4.32.	XDR (Similar al XDI).....	62
3.4.33.	XDT(Similar al AS2)	62
3.5.	Especificación de Interfaces con otros Sistemas.....	63
3.6.	Análisis de los casos de uso	64
3.6.1.	Especificación de Casos de Uso.....	64
3.6.2.	Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso	67
3.6.3.	Descripción de la Interacción de Objetos.....	72
3.7.	Elaboración del modelo de datos.....	75
3.7.1.	Elaboración del Modelo Lógico de Datos.....	75
3.8.	Definición de interfaces de usuario	76
3.8.1.	Especificación de Principios Generales de la Interfaz	76
3.8.2.	Identificación de Perfiles.....	77
3.8.3.	Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla	77

3.8.4.	Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz	78
3.8.5.	Especificación de Formatos de Impresión.....	78
3.9.	Análisis de consistencia y especificación de requisitos.....	79
3.9.1.	Introducción	79
3.9.2.	Especificación de Requisitos Software	79
3.9.3.	Análisis de Consistencia entre Modelos.....	97
3.10.	Especificación del plan de pruebas	98
3.10.1.	Especificación de los Niveles de Pruebas	98
3.10.2.	Pruebas unitarias.....	98
3.10.3.	Pruebas de integración.....	99
3.10.4.	Pruebas de sistema	100
3.10.5.	Pruebas de aceptación	101
3.10.6.	Pruebas de Regresión.....	101
3.11.	Especificación del Entorno de Pruebas	102
3.11.1.	Pruebas unitarias, de integración y de sistema	102
3.11.2.	Pruebas de Implantación y aceptación	102
4.	Diseño del sistema	103
4.1.	Definición de la arquitectura del sistema	103
4.1.1.	Definición de Niveles de Arquitectura	103
4.1.2.	Especificación del Entorno Tecnológico	103
4.2.	Diseño de las clases.....	106
4.2.1.	Identificación de clases adicionales	106
4.2.2.	Diseño Completo de Asociaciones y agregaciones	107
4.2.3.	Descripción de Atributos de las clases	109
4.2.4.	Descripción de los Métodos de las clases	113
4.3.	Diseño de la Interfaz de usuario.....	119
4.3.1.	Introducción	119
4.3.2.	Descomposición Funcional en Diálogos	119
4.3.3.	Formatos Individuales de Interfaz de pantalla.....	119
4.3.4.	Modelo de Navegación de Interfaz de pantalla	120
4.3.5.	Formatos de Impresión	121
4.3.6.	Prototipo de Interfaz de Pantalla	121
4.3.7.	Prototipo de Interfaz de Impresión.....	122

4.4.	Diseño físico de datos	123
4.4.1.	Diseño del Modelo Físico de Datos	123
4.4.2.	Especificación de la Distribución de Datos.....	125
5.	Implantación y explotación	125
5.1.	Instalación	125
5.1.1.	Cliente	125
5.1.2.	Servidor	125
6.	Gestión del Proyecto	144
6.1.	Introducción	144
6.2.	Metodología	144
6.2.1.	Modelo en V:.....	145
6.3.	Estimación de recursos temporales	147
6.4.	Estimación de recursos económicos	148
6.4.1.	Recursos humanos	148
6.4.2.	Costes totales	149
6.5.	Plan del proyecto	150
6.5.1.	Fases del proyecto.....	150
6.5.2.	Seguimiento del proyecto	151
6.6.	Herramientas.....	156
6.6.1.	Microsoft Windows 7	156
6.6.2.	Integración con Internet Information Services	157
6.6.3.	Microsoft Visual Studio 2010	157
6.6.4.	Microsoft Office 2010.....	161
6.6.5.	Microsoft Visio 2010	162
6.6.6.	SQL Server 2008	162
6.6.7.	Comparativa Sql Server y Mysql.....	164
7.	Conclusiones y trabajos futuros.....	165
7.1.	Conclusiones.....	165
7.2.	Trabajos futuros	165
8.	Referencias.....	167
9.	Anexo A. Glosario	169

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Infraestructura de comunicaciones	19
Tabla 2: Principales usos de internet	22
Tabla 3: Aplicaciones y sistemas de gestión informática	23
Tabla 4: DAFO.....	34
Tabla 5: Distribución de los recursos	147
Tabla 6: Distribución de los recursos II	148
Tabla 7: Recursos humanos.....	148
Tabla 8: Costes totales	149
Tabla 9: Fases del proyecto.....	150
Tabla 10: Documentación inicial	151
Tabla 11: Análisis del sistema.....	152
Tabla 1: Diseño del sistema.....	153
Tabla 13:Desarrollo	154
Tabla 14: Implantación, Explotación y Documentación Final	155

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.....	38
Ilustración 2.....	41
Ilustración 3.....	43
Ilustración 4.....	44
Ilustración 5.....	45
Ilustración 6.....	47
Ilustración 7.....	49
Ilustración 8.....	50
Ilustración 9.....	52
Ilustración 10.....	59
Ilustración 11.....	63
Ilustración 12.....	64
Ilustración 13.....	68
Ilustración 14.....	69
Ilustración 15.....	70
Ilustración 16.....	71
Ilustración 17.....	72
Ilustración 18.....	73
Ilustración 19.....	73
Ilustración 20.....	74
Ilustración 21.....	74
Ilustración 22.....	75
Ilustración 23.....	76
Ilustración 24.....	104
Ilustración 25.....	105
Ilustración 26.....	106
Ilustración 27.....	107
Ilustración 28.....	120
Ilustración 29.....	121
Ilustración 30.....	122
Ilustración 31.....	122

Ilustración 32.....	123
Ilustración 33.....	125
Ilustración 34.....	126
Ilustración 35.....	127
Ilustración 36.....	128
Ilustración 37.....	129
Ilustración 38.....	129
Ilustración 39.....	130
Ilustración 40.....	130
Ilustración 41.....	132
Ilustración 42.....	132
Ilustración 43.....	133
Ilustración 44.....	134
Ilustración 45.....	134
Ilustración 46.....	135
Ilustración 47.....	136
Ilustración 48.....	137
Ilustración 49.....	138
Ilustración 50.....	138
Ilustración 51.....	139
Ilustración 52.....	140
Ilustración 53.....	141
Ilustración 54.....	144
Ilustración 55.....	146

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Disponibilidad Infraestructura.....	19
Gráfico 2: Acceso a internet	19
Gráfico 3: Herramientas de comunicación.....	20
Gráfico 4: Contenidos de la página web	21
Gráfico 5: Acceso a internet.....	21
Gráfico 6: Tipo Acceso a internet	22
Gráfico 7: Criterios de confianza	24
Gráfico 8: Tecnologías de la cadena de valor	25



1. Introducción

1.1. Introducción a la logística militar

Definición de la logística militar:

La logística militar es parte de la ciencia y arte de la guerra, y como ella, ha sido parte de la historia de la humanidad, con la cual ha evolucionado, y se ha refinado hasta convertirse en una ciencia de aplicación a diferentes procesos de apoyo a las Fuerzas Operativas.

LA LOGÍSTICA MILITAR se define como «la parte del arte de la guerra que tiene por objeto proporcionar a las Fuerzas Armadas los medios necesarios para satisfacer adecuadamente las exigencias de la guerra».

La definición establece una función: PROPORCIONAR LOS MEDIOS. Los medios requeridos por las Fuerzas Militares, que son: el personal, es decir, los medios humanos; el material, tales como medios físicos de combate y apoyo; y los servicios, todo tipo de actividades que generen beneficios directos o indirectos a la conducción de la guerra.

Asimismo, la definición impone una condición: que dichos medios SATISFAGAN ADECUADAMENTE las exigencias de la guerra. Esta condición es tan compleja como la guerra misma, y pueden identificarse condiciones como la **OPORTUNIDAD**, en razón de una necesidad específica, esta no puede ser atendida antes de conocerse y después de requerirse, pues podría ser funesto; el **LUGAR** donde se produce la necesidad y donde debe ser satisfecha; es el sitio geográfico donde se presenta la exigencia; la **CANTIDAD**, ¿qué tanto de algo se necesita? Esta cantidad debe ser la dosis justa a la exigencia; la **CALIDAD** es, dentro de la multitud de productos y servicios, aquel que reúne las especificaciones apropiadas para la exigencia requerida. Juntando todas las características citadas anteriormente se puede asegurar cualquier exigencia necesitada.

El ciclo logístico, la determinación de las necesidades, la obtención y la distribución también pueden ser aplicados a la empresa privada, tanto como los elementos funcionales logísticos se constituyen en empresas y los principios de la logística son interpretados a la luz de las organizaciones empresariales, porque las instituciones militares como la Armada Nacional pueden y deben ser administradas con conceptos gerenciales de uso universal.

Para acabar dicha introducción, recordamos una cita de Julio César, emperador, líder militar y político de la época romana. En este sentido afirma que una campaña militar debe centrarse en “llegar, ver y vencer”. Así, la logística militar es la encargada de darle vida a la función de “llegar”; las fuerzas deben llegar al lugar en el momento adecuado, con las condiciones de abastecimiento necesarias para poder realizar las tareas que les fueron asignadas. Y en éste sentido es donde se mueve la logística militar. [RefBib-1]



1.2. Introducción a Foreign Military Sales (FMS)

THE FOREIGN MILITARY SALES (FMS) es un programa o estándar propio de Estados Unidos para distribuir artículos de defensa o servicios a otras naciones u organizaciones internacionales.

Bajo FMS, el gobierno estadounidense procura mercancías de defensa y servicios al cliente extranjero.

Existe un acuerdo con numerosos países para el intercambio de mercancías con Estados Unidos bajo éste formato, entre ellos se incluye España.

La Agencia de Cooperación de Seguridad de Defensa (DSCA) administra el programa FMS para el Departamento de defensa (DoD).

Actualmente unos 160 países son partícipes en éste programa. *[RefBib-3]*

1.3. Motivación.

Tras ésta breve descripción de la logística militar y el estándar FMS, para este trabajo, nos centramos en las fases de gestión y distribución de la mercancía dentro de los almacenes y en la distribución y transporte los materiales tanto por tierra, mar o aire.

El fin es obtener un Software capaz de gestionar toda la mercancía militar bajo el programa de FMS. De tal forma que se pueda generar una trazabilidad de los pedidos con el fin de obtener la información necesaria para saber dónde se sitúa cualquier mercancía en tiempo real.

Si un país realiza una compra a Estados Unidos bajo éste formato (por ejemplo un barco o armamento), es de vital importancia saber que todas las piezas o mercancías están bien recogidas en una base de datos para poder acceder a ellas fácilmente en el almacén de destino, a parte de la trazabilidad comentada anteriormente o una posible gestión de incidencias o informes.

1.4. Objetivos

A partir de las motivaciones el objetivo es poder dar soporte a la gestión de mercancías de forma clara y sencilla implementando un entorno estable de un sistema logístico centrado en la comunicación entre los sistemas implicados y que responda a las exigencias citadas anteriormente bajo el programa FMS.

1.5. Estructura del documento

- **Capítulo 1 - Introducción:** Se describe brevemente los conceptos básicos necesarios para entender el resto de los capítulos, también se describe cuales han sido los motivos que han llevado a desarrollar este proyecto, junto con los objetivos que se desean cubrir cuando se finalice.
- **Capítulo 2 – Estado del Arte:** Se enumera narrativamente cuales han sido los antecedentes tecnológicos que están relacionados con el proyecto, los cuales han



sido necesarios para detectar las carencias que existen en el mercado actual y habiendo descrito dichos antecedentes se ha realizado un exhaustivo análisis de los mismos para llegar a completar los objetivos planteados en el punto anterior.

- **Capítulo 3 – Análisis del sistema:** En este capítulo, como bien lo dice en su título, se realiza un análisis del sistema completo empezando por los requisitos más generales que debe cumplir y llegando a los puramente técnicos, pasando por el análisis de cada una de las tecnologías y estándares que se quieren utilizar.
- **Capítulo 4 – Diseño del sistema:** Se describen las decisiones técnicas y tecnológicas llevadas a cabo para dar solución a los problemas que se plantearon a partir del análisis que se realizó en el capítulo anterior.
- **Capítulo 5 – Implantación y Explotación:** Llegado a este punto el sistema deberá estar listo para ser instalado en su entorno correspondiente y pueda, posteriormente, utilizado por los usuarios.
- **Capítulo 6 – Gestión del Proyecto:** Todo proyecto para que se pueda llevar a cabo en un tiempo y presupuesto controlado necesita de una planificación de tareas tanto en tiempo como en recursos. Esto es lo que se describe en este capítulo.
- **Capítulo 7 – Conclusiones y trabajos futuros:** En este capítulo se proponen ideas que han surgido a lo largo del desarrollo del proyecto para que puedan ser realizadas a posteriori y completen el sistema descrito.
- **Capítulo 8 – Referencias:** Recopila en una lista los sitios de donde se ha tomado la información complementaria y necesaria para este proyecto.



2. Estado del Arte / Estado de la cuestión

2.1. De 1990 hasta la Actualidad: La era de la información

La información ha sido siempre importante en el apoyo de los procesos de distribución de la logística, el ingrediente crítico, al permitir el control de la actividad física.

Históricamente, las organizaciones han sido lentas en aplicar la tecnología de la información a la actividad de la logística, algo que sigue existiendo en la actualidad.

El desarrollo más significativo que tiene mayor aplicación y beneficios demostrables hasta ahora es EDI (Intercambio Electrónico de Datos), que permite el intercambio de información de manera electrónica entre dos o más personas utilizando una serie de estándares.

Estos estándares permiten a sistemas incompatibles poder hablar de manera efectiva el uno con el otro.

Los nuevos avances en la información tendrán aún consecuencias mayores en la cadena de suministro. Cuando las compañías exploten el uso del Internet para dirigir el negocio se exigirá un nuevo diseño de la cadena de suministro.

Debido a este avance y a la evolución de la logística se obliga a desarrollar el nivel del conocimiento y las habilidades de gestión. De ser esencialmente una disciplina reactiva que apoya a otras actividades del negocio, se ha convertido en una disciplina clave en la toma estratégica de decisiones. Lo que empezó como un simple concepto de soporte de las operaciones se ha convertido en un arma competitiva poderosa que ninguna organización puede permitirse el lujo de ignorar.

2.2. Infraestructura y conectividad en los operadores logísticos

En este apartado se analiza la disponibilidad de tecnologías de comunicaciones y de la infraestructura informática por parte de la pyme y el trabajador autónomo, revisando el grado de incorporación a su actividad profesional de los elementos que se consideran básicos para establecer una dotación tecnológica mínima.

2.2.1. Infraestructura de comunicaciones

Los datos que ofrece la encuesta de uso TIC y comercio electrónico en la empresa española del INE marcan la infraestructura que existe en el sector de Actividades Anexas al Transporte (ver tabla). Se analiza la disponibilidad de telefonía móvil y de conexión a Internet, diferenciado esta última ya sea mediante red WiFi o mediante red local.

INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES	
Indicadores	
Red de Area Local (LAN)	70,91 %
Empresas que disponían de Red de Area Local 'sin hilos'	17,36 %
Empresas que disponían de conexión a Telefonía móvil	96,66 %

Tabla 1: Infraestructura de comunicaciones

Así, nos encontramos que:

La conexión a través de redes inalámbricas tiene una menor implantación (17,4%) y es una de las nuevas tecnologías aplicables de manera directa a la gestión de las comunicaciones.

2.2.2. Infraestructura informática

El análisis de un segundo grupo de dispositivos está dirigido a la disponibilidad de infraestructura informática (Ver gráfico 1).

El 98,4% de las empresas del sector logístico dispone además de acceso a Internet (Ver gráfico 2).

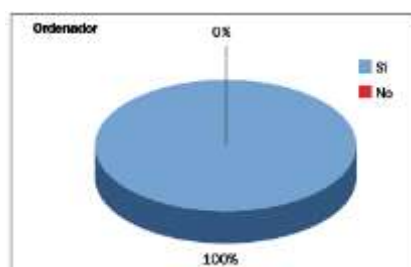


Gráfico 1: Disponibilidad Infraestructura

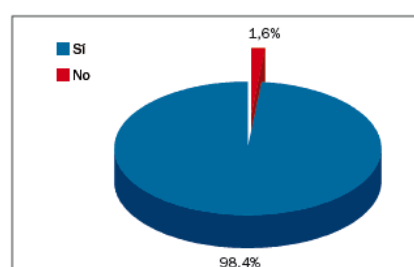


Gráfico 2: Acceso a internet

2.2.3. Herramientas de comunicación

Se debe tomar en consideración, como alternativa de comunicación a la telefonía tradicional, el uso de herramientas web como la disponibilidad de Extranet e Intranet y el uso del correo electrónico.

Se valora muy positivamente que casi la totalidad (el 96,7%) de las empresas logísticas que tienen acceso a Internet, dispone y usa además el correo electrónico (Gráfico 4).

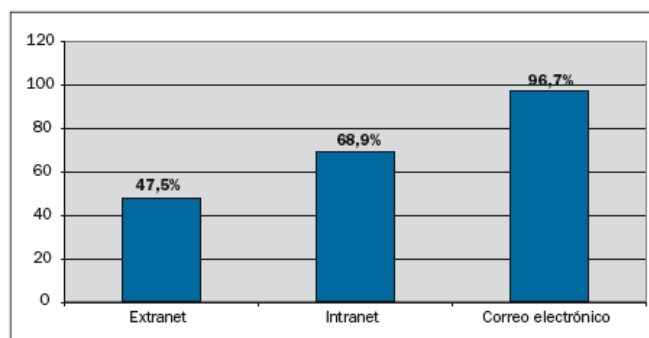


Gráfico 3: Herramientas de comunicación

El correo electrónico permite acelerar determinados procesos de negocio, como la relación con clientes, ya que proporciona inmediatez en la comunicación, elemento de gran importancia para el sector logístico (gestión de pedidos, entregas, gestión de incidencias y relación con otros agentes como transportistas y los propios proveedores y clientes finales, etc.).

Además del uso generalizado del correo electrónico por parte de las empresas logísticas, también cabe destacar el importante uso que se hace de otras vías de comunicación basadas en herramientas web. Así, según los datos recogidos de la encuesta, el 68,9% de estas empresas disponen de Intranet y el 47,5% de Extranet, que facilitan y mejoran las comunicaciones de la empresa con el exterior (proveedores y clientes) y pueden mejorar los procesos internos de comunicación entre las distintas áreas de la empresa.

2.2.4. Disponibilidad de página Web

El 60% de las empresas logísticas que no disponen de esta herramienta, alegan que es debido a sus costes de implantación y mantenimiento.

El 40% restante desconoce su utilidad para el negocio o sencillamente no se lo ha planteado.

2.2.5. Contenidos de la página web

De los contenidos de la página web de las empresas logísticas destacan de manera positiva los siguientes aspectos (Ilustración 4):

- El 96,4% incorpora información sobre la empresa que sirve como presentación de la misma.
- El 60% ofrece sus contenidos en más de un idioma.



- El 58,2% ofrece la venta de servicios de la empresa.
- El 50,9% incluye catálogos y listas de precios.
- Cerca el 50% de las páginas web incorpora herramientas o aplicaciones asociadas a los procesos de gestión y/o negocio logístico (ej. gestión de pedidos, facturación, comunicación con proveedores o clientes).

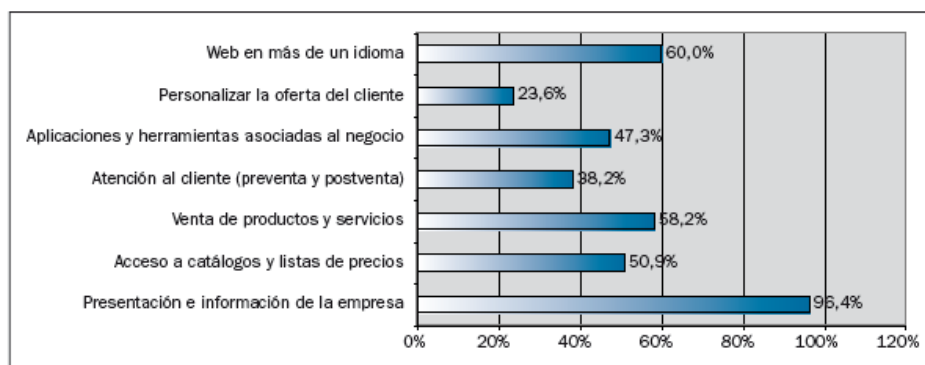


Gráfico 4: Contenidos de la página web

2.2.6. Acceso a Internet

El 49,4% de las empresas del sector del transporte dispone de acceso a Internet (ver gráfico).

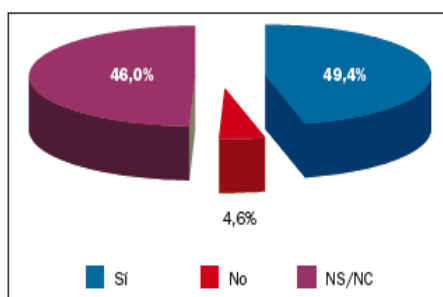


Gráfico 5: Acceso a internet

El 94% de los transportistas que tienen ordenador dispone de acceso a Internet.

La conexión esencial a Internet es a través de Banda Ancha, y solamente el 1,2% de las empresas mantiene aún una conexión mediante red telefónica básica, mientras que los que disponen de ordenador y acceso a Internet lo hacen mayoritariamente (97,2%) bajo tecnologías de Banda Ancha (ADSL, cable) (ver gráfico).

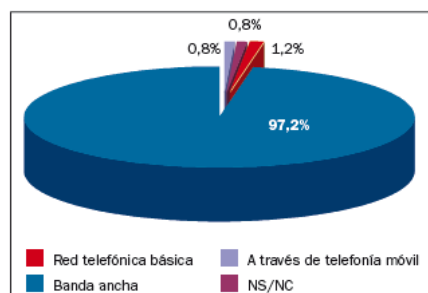


Gráfico 6: Tipo Acceso a internet

En relación a los datos que se han obtenido de la encuesta del INE, referidos al año 2007, se ha producido un incremento en más del 65% en el número de empresas de transporte que disponen de PC, y se ha duplicado el número de transportistas con acceso a Internet.

2.2.7. Usos de Internet

Para el 91,8% de las empresas del sector logístico que disponen de acceso a Internet la búsqueda de información es el principal uso de la Red (ver tabla).

De los datos contenidos en la tabla anterior también se pueden extraer las siguientes conclusiones:

La relación con la Administración se está convirtiendo en un elemento cada vez más importante para impulsar el uso de las Tecnologías de la

Información en general y de Internet en particular. El 72,1% de las empresas logísticas que accede a Internet realizan operaciones o transacciones con la Administración Pública.

PRINCIPALES USOS DE INTERNET	
Búsqueda de información	91,8%
Actividades logísticas	77,0%
Gestiones bancarias	73,8%
Trámites con las AA.PP	72,1%
Aplicaciones propias del negocio	67,2%
Relaciones con clientes y proveedores	63,9%
Análisis competencia	49,2%
Búsqueda y selección de personal	47,5%
Formación	34,4%
Facturación electrónica	29,5%

Tabla 2: Principales usos de Internet

En los últimos años, las distintas administraciones, central, autonómica y local, han implantado, o están implantando, a través de Internet, nuevos servicios online para ciudadanos y empresas que mejoran las prestaciones y la calidad de los servicios públicos.

6 de cada 10 empresas utilizan Internet como herramienta para la relación con clientes y proveedores y el análisis de la competencia.

2.2.8. Firma digital y facturación electrónica

El 29,5% de las empresas logísticas con equipamiento informático factura de manera electrónica.

La facturación electrónica abre otros caminos para la incorporación de nuevas aplicaciones y el establecimiento de otro tipo de relaciones y comunicaciones entre las empresas emisoras y receptoras de estos documentos vía Web, ampliando e incorporando nuevos servicios de valor añadido a la propia relación comercial entre ambos agentes.

2.2.9. Uso de aplicaciones y sistemas de gestión

Las principales aplicaciones instaladas en los ordenadores de las empresas del sector logístico, aparte de la lógica presencia de los programas de ofimática, son aquellas que soportan la gestión económica y administrativa de la empresa, es decir, la contabilidad y la facturación.

Pero si hay un elemento diferenciador en el sector es el grado de informatización de la gestión administrativa y de la producción y las operaciones realizadas como parte de los procesos propios asociados a la gestión logística.

Todas estas aplicaciones que tienen relación directa con los procesos logísticos alcanzan niveles de uso superiores al 70% de las empresas del sector.

En un segundo nivel de implantación se sitúan las aplicaciones relacionadas con el marketing, la gestión integral de todos los procesos de la empresa (implantación de ERP) o aplicaciones destinadas a la relación con agentes externos (distribución o fuerza de ventas).

La utilización de tecnologías más avanzadas, como la tecnología EAS de protección de activos y RFID de etiqueta pasiva, tienen una implantación menor, y poco a poco

empiezan a cobrar protagonismo dentro del sector: un 11,3% ha incorporado tecnologías EAS, y un 8,1% ha puesto en marcha tecnologías RFID.

APLICACIONES Y SISTEMAS DE GESTIÓN INFORMÁTICA	
Ofimática	93,5%
Facturación	80,6%
Gestión informatizada de almacenes	79,0%
Contabilidad	77,4%
Gestión informatizada ubicación y picking	75,8%
Gestión de inventario y stock	74,2%
Gestión de entregas a clientes finales	72,6%
Gestión de pedidos de clientes	71,0%
Gestión de devoluciones, rechazos y garantías	64,5%
Gestiones con entidades financieras	58,1%
Servicios a clientes (preventa y postventa)	56,5%
Gestión de RR.HH.	51,6%
Gestión y control de la calidad	51,6%
Firma electrónica	51,6%
Gestión integral del negocio (ERP)	50,0%
Gestión de pedidos de proveedores	48,4%
Gestión de las flotas de distribución	46,8%
Gestión de clientes (CRM)	45,2%
Gestión de distribución y fuerza de ventas	45,2%
Facturación electrónica	33,9%
Tecnología EAS (protección de activos)	11,3%
Tecnología RFID (etiqueta pasiva)	8,1%
Otras	6,5%

Tabla 3: Aplicaciones y sistemas de gestión informática

Todas estas aplicaciones, su implantación y el uso en la gestión de la empresa y en su relación con los demás agentes del sector comporta la mejora de la prestación de los servicios, y la puesta en marcha de otros nuevos que, en algunos casos, podrían convertirse en el elemento diferenciador ante otros competidores y mejorar así su propia posición en el mercado.

Este aspecto ya no es sólo un elemento objetivo desde un análisis externo del uso que se hace de las tecnologías en el sector, sino uno de los aspectos más valorados por quienes han incorporado tecnologías en su empresa.



2.3. El futuro de las tecnologías y su uso

El aspecto evaluado es la valoración de los distintos agentes que pueden intervenir en su negocio y que podrían ser considerados prescriptores tecnológicos, es decir, la confianza que las empresas del sector depositarían ante esos agentes para dicha función.

¿Cuáles son los aspectos que están limitando la adopción de nuevas tecnologías por par te de las empresas del sector logístico?

Para su identificación, se preguntó dentro de la encuesta qué es lo que tendría que cambiar para que las empresas adoptaran en mayor medida las TIC.

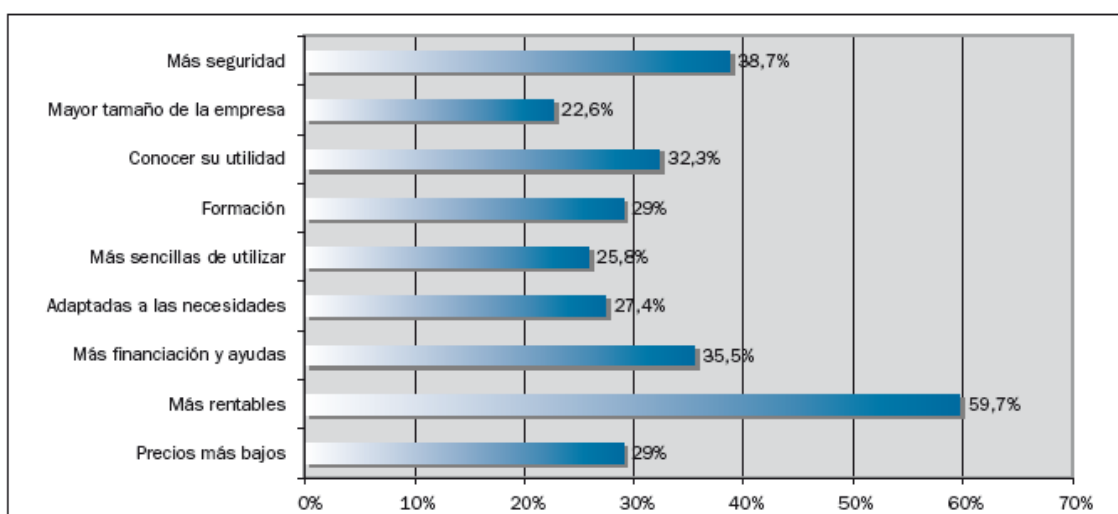


Gráfico 7: Criterios de confianza



2.4. Soluciones tecnológicas para la cadena de valor en el sector Transporte y Logística

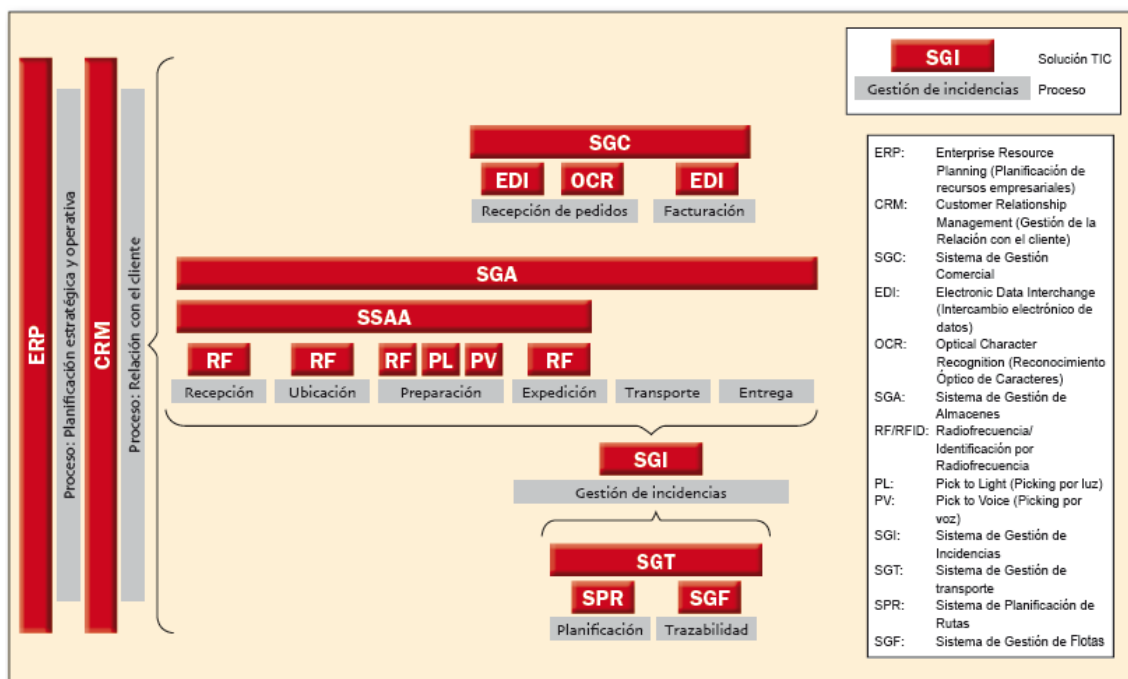


Gráfico 8: Tecnologías de la cadena de valor

2.5. Tecnologías aplicadas a procesos de gestión

2.5.1. Tecnología: ERP

Es una forma de integrar los datos y procesos de una organización en un único sistema. Por lo general, con los sistemas ERP se han incluido muchos componentes de hardware y software con el fin de lograr la integración. Para que un sistema de software se considere un ERP debe proporcionar una organización con la funcionalidad de dos o más sistemas.

Hoy en día los sistemas ERP pueden cubrir una amplia gama de funciones e integrar en una sola base de datos unificada. Funciones como las de Recursos Humanos, Supply Chain Management, Gestión de Relación con el Cliente, Finanzas, Industria y Gestión de Almacenes eran aplicaciones de software independientes, normalmente alojadas con su propia base de datos. Hoy, todas estas funcionalidades pueden caber bajo el paraguas de un sistema ERP.

Ventajas

- Sistema totalmente integrado.
- Capacidad para racionalizar los diferentes procesos y flujos de trabajo.
- Posibilidad de compartir fácilmente los datos a través de varios departamentos de una organización.
- Mejora de la eficiencia y los niveles de productividad.
- Mejor seguimiento y previsión.
- Costes más bajos.
- Mejora el servicio al cliente.



Niveles de funcionalidad

Aunque la configuración ideal sería implantar un ERP para toda una organización, muchas organizaciones más grandes suelen crear un sistema de ERP y, a continuación, aprovechar el sistema de interfaz externa para otros sistemas autónomos que puedan ser más potentes y dar mejores resultados.

2.5.2. Tecnología: CRM

La Gestión de las Relaciones con el Cliente (CRM) es una estrategia que agrupa el conjunto de procesos y herramientas que permite a las empresas mejorar la satisfacción de sus clientes y aumentar su cifra de negocio, a la vez que reduce los costes de comercialización al obtener un mayor grado de lealtad.

Tradicionalmente, los departamentos de las empresas trabajaban como “islas de información”, utilizando diferentes herramientas y aplicaciones que no estaban interconectadas entre sí, lo cual proporcionaba una visión parcial del cliente.

En el fondo, CRM es una estrategia de negocio centrada en el cliente que existe desde siempre. Pero cuando una empresa crece y multiplica su número de clientes, es imprescindible contar con una tecnología que permita analizarlos, segmentarlos y anticiparse a sus necesidades. Con una solución CRM, todo el personal de la empresa podrá establecer una comunicación más fluida con el cliente y ofrecerle un servicio más personalizado, incrementando su satisfacción y fidelidad.

Las principales funcionalidades son:

- Gestión de incidencias.
- Seguimiento de actividades y comunicaciones: envía correos electrónicos y registra comunicaciones para futuras referencias.
- Informes gráficos para las reuniones de seguimiento y para el comité directivo.
- Gestión del conocimiento.
- Portal de autoservicio para clientes.

Ventajas

- Captura y realiza el seguimiento de todas las interacciones con los clientes con independencia del canal de entrada o comunicación, manteniendo el historial completo de las incidencias.
- Analiza el tiempo de respuesta y entiende qué se consume más tiempo y por qué.
- Posibilidad de obtener la información inmediatamente y de adjuntar documentos, especificaciones técnicas, presupuestos, etc.
- Mejora la relación con los clientes, al darles mejor servicio y compartir la información, interna o externamente.
- Impulsa la imagen corporativa.

Niveles de funcionalidad

En una estrategia CRM desplegada al 100% existe un único registro por cliente que contiene toda la información, proporcionando una visión de 360º a todas las personas de la organización, independientemente del área de la empresa en la que trabajen.



2.5.3. Tecnología: SGA

Se denomina Sistema de Gestión de Almacenes (SGA) a los programas informáticos destinados a gestionar la operativa de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés

WMS (Warehouse Management System).

Para ser considerado como tal, y no una simple gestión de stocks, el programa no sólo ha de gestionar las ubicaciones de los productos, sino también los movimientos de los operarios y de las máquinas encargadas de la manutención de los artículos. Se ocupa de las siguientes funciones básicas: entrada de mercancía (materia prima, producto terminado o semielaborado), almacenaje, cuarentena, salida –ya sea en formato unitario o en la cantidad que satisfaga una demanda- y expedición.

Un SGA posee dos tipos básicos de mecanismos de optimización, uno dedicado a optimizar el espacio de almacenaje mediante una adecuada gestión de ubicaciones, y otro destinado a optimizar los movimientos o flujos de material, bien sean realizados por máquinas o por personas.

En algunos casos, con un SGA se pueden llegar a integrar además elementos destinados a la gestión de la documentación de expedición, como etiquetado, «packing list», documentación de transportista, integración automática de datos físicos de la expedición (peso, volumen), etc.

Este sistema supone la informatización del almacén de manera completa y debe comunicarse con las aplicaciones ERP, encargadas de dirigir y controlar tareas como la gestión de las compras y del proceso de producción o la realización de pedidos.

Ventajas

- Aumento de la rapidez y eficiencia en las operaciones de entrada y salida.
- Capacidad para disponer en todo momento de información actualizada del estado y ubicación de las mercancías, y actualización en tiempo real del mapa del almacén.
- Trazabilidad de la mercancía.
- Reducción del número de errores en las operaciones de manipulación de mercancía (picking, inventario...).
- Amortización rápida de la inversión, ya que los procesos se realizan más velozmente, y esto tiene una repercusión económica.
- Ahorro de tiempo y de dependencia de los operarios en la localización de los productos. Optimización del tiempo en operaciones de almacenaje, en la preparación de pedidos (recorridos óptimos), en la comunicación de órdenes a los operarios, en los procesos administrativos...
- Eliminación de operaciones manuales de inventario.

Niveles de funcionalidad

En la práctica existen multitud de Sistemas de Gestión del Almacén, cada uno adaptado a las necesidades de la compañía, pero todos proporcionan las mismas funciones básicas.



Un SGA debe permitir el control de estas funcionalidades sea cual sea la tipología del almacén, aunque dependiendo de éste las herramientas serán distintas.

2.6. Tecnologías aplicadas a subprocesos de gestión

2.6.1. Tecnología: EDI

El Intercambio Electrónico de Datos o EDI (del inglés Electronic Data Interchange) es un software que permite la conexión a distintos sistemas empresariales, como ERP o CRM. El Intercambio Electrónico de Datos puede realizarse en distintos formatos: EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Transport and Commerce), XML, ANSI ASC X12, TXT, etc. EDIFACT es un estándar de la ONU para el intercambio de documentos comerciales en el ámbito mundial. Existiendo subestándares para cada entorno de negocio (distribución, automoción, transporte, aduanero, etc.) o para cada país. Así, por ejemplo, AECOC regula el estándar EDI del sector de distribución.

Para el intercambio de este tipo de información se suelen utilizar las Redes de Valor Añadido (Valued Added Network o VAN). Además del intercambio de la información, estas redes permiten su registro.

Ventajas

- Disponer de un sistema estándar y eficaz para el intercambio de documentos telemáticos entre diferentes compañías.
- Estandariza el comercio.
- Agiliza el ciclo de venta: los documentos son enviados inmediatamente a su creación en el sistema.
- Mejor servicio a clientes: menos margen de error, evita esperas,...
- Incrementa la eficiencia y el modelo de procesamiento: elimina la documentación en papel.
- Mejor control de inventario.
- De una forma más específica, los beneficios que supone el uso de EDI para un proveedor se materializan en una gestión más eficaz de los procesos de suministro de productos (los tiempos se acortan), de los stocks, así como de su relación con otros proveedores.

Niveles de funcionalidad

La implantación de EDI se puede adecuar a los procesos de la empresa, estableciendo fases en las que se vayan incluyendo distintos mensajes.

2.6.2. Tecnología: OCR

El software de Reconocimiento Óptico de Caracteres u OCR (del inglés Optical Character Recognition) extrae de una imagen los caracteres que componen un texto para almacenarlos en un formato con el que puedan interactuar programas de edición de texto.

Esta solución permite realizar de manera automática y masiva la conversión de información contenida en formatos impresos (faxes, e-mail, formularios en papel) en información electrónica y exportar esos datos hacia el sistema de información o ERP del



usuario. Se requiere la utilización de un formulario diseñado específicamente para captura automática de datos.

Ventajas

- Eliminación de los cuellos de botella (no se mecanizan pedidos).
- Eliminación de la manualidad y los errores administrativos.
- Ahorro de tiempos y costes de gestión.
- Aumento de la satisfacción del cliente.
- Aumenta la calidad de los datos, limpiándolos y confirmándolos automáticamente.
- Permite exportar la información reconocida automáticamente hacia distintas bases de datos.
- Permite almacenar la información escaneada en un sistema de administración de imágenes o documentos, siendo ésta homogénea.
- Permite establecer reglas de negocio (ej. restricciones en campos numéricos).
- Los caracteres no reconocidos son automáticamente presentados en la interfaz de la persona encargada de la revisión y la corrección de la información.

2.7. Tecnología: sistemas de gestión de flotas (SGF)

2.7.1. Solución: GPRS

La aplicación de la tecnología GPRS a la trazabilidad en el transporte consiste en que desde una dirección web es posible controlar y gestionar los vehículos de la empresa. De esta forma, la aplicación puede ser usada desde cualquier lugar en que nos encontremos sólo con que disponga de un acceso a Internet.

En el momento en el que el usuario se identifica aparece el mapa donde podremos ubicar los distintos elementos gestionados, fundamentalmente vehículos.

El sistema tiene como objetivo controlar vehículos, personas, máquinas, herramientas, permitiendo conocer con la máxima precisión el tiempo útil de trabajo y la localización de los mismos a través de una unidad GPS/GPRS instalada y conectada a internet.

Ventajas

- Reducción de costes y mejora de la eficiencia.
- Aumento de la productividad.
- Disciplina y responsabiliza al conductor/trabajador.
- Detecta la falta de puntualidad y horarios.
- Confirma el trabajo realizado (día/hora y permanencia en el lugar de trabajo).
- Informa del aprovechamiento del tiempo útil tanto del trabajador como del vehículo.
- Ayuda en la distribución del trabajo.
- Impide la utilización del vehículo fuera del horario de trabajo y en fines de semana. Reduce el consumo de combustible y costes de gestión/administración.

Niveles de funcionalidad



Con carácter general, la empresa que decida incorporar este sistema lo hará debido a la importancia que tiene en su actividad llevar a cabo un seguimiento del transporte de mercancías, por lo que realizará una inversión para implantarlo completamente.

2.7.2. Solución: Localización, Gestión de flotas por GPS y GPRS

La solución para la Gestión de Flotas y Seguridad se obtiene mediante terminales que combinan Comunicaciones Móviles (GSM/ GPRS/ TRK/ TETRA/ TETRAPOL/ PMR/ Satélite/ Bluetooth) y Localización (GPS/ Cell Id).

El sistema permite conocer la posición y otros datos del vehículo (telemetría, CANBUS, puertas, velocidad, kilometraje) en el centro de control, en tiempo real y con un coste de comunicación muy reducido.

Además, permite la integración con el resto de herramientas y procesos existentes en nuestros clientes, como el Seguimiento y Grabación de Posición (conocimiento en tiempo real de la localización de vehículos), Grabación y Descarga online (registro y grabación de posiciones de la localización de vehículos, con descarga automática por GPRS).

Por otra parte, el Centro de Control tiene acceso a esta información casi en tiempo real, con la posibilidad de enviar mensajes de texto a dispositivos embarcados o teléfonos.

Ventajas

- Optimización de costes asociados al transporte: incremento de tareas de rutas, disminución de viajes vacíos, reducción de visitas fallidas por vehículo y desaparición de «viajes muertos».
- Reducción del tiempo de planificación.
- Optimización del tiempo promedio de entregas.
- Reducción en el ciclo de facturación: para cargadores y transportistas.
- Incremento de ventas para mejorar calidad de servicio: aumento de la satisfacción del cliente.
- Reducción de costos administrativos.
- Reducción de costos de explotación: menores gastos de consumos, optimización de rutas, reducción de costos en mantenimiento, ahorro en teléfono y comunicaciones, reducción en seguros de mercancía y menor en salarios/gastos laborales.
- Control de kilómetros de flota subcontratada: negociación de precio.
- Menor inversión en vehículos.

Niveles de funcionalidad

Esta solución tiene varios módulos que lo complementan y que son específicos para resolver incidencias del área, como el de gestión de frío, que mide la trazabilidad de temperatura, el Módulo de Maquinaria Pesada, Gestión de Tiempos de Rutas, Módulo de Combustible, Módulo de Conductor y Módulo de Canbus.



2.7.3. Solución: Terminales portátiles (movilidad empresarial)

La automatización de redes móviles implica dotar a los trabajadores que desempeñan su actividad en entornos externos de una herramienta informática portátil y robusta con la que puedan gestionar, recibir y transmitir todo tipo de información entre sus sistemas centrales y su lugar de trabajo.

Está destinado a personas que desarrollan su trabajo en la calle y requieren un empleo intensivo de información para desarrollarlo. Esta herramienta permite al trabajador móvil enviar, recibir y acceder de forma remota a todo tipo de información y personas desde su lugar de trabajo, no importa dónde se encuentre.

La solución integrada en terminales portátiles de última generación permite además aprovechar las tecnologías más innovadoras, tanto en captura y acceso a la información como en comunicaciones (voz, datos, GPS, acceso a Internet, correo electrónico, lectura de código de barras y captura de imágenes y firmas). Se trata, en definitiva, de trasladar a ese entorno exterior muchas de las tareas y procesos que anteriormente sólo podían realizarse desde las oficinas administrativas centrales, y que requerían del trabajador móvil el empleo de papel.

Estos terminales portátiles de última generación tienen el tamaño de una agenda personal e integran lector de código de barras, comunicaciones inalámbricas para entornos cerrados o redes públicas de telefonía, cámara digital, tecnología push-to-talk, captura de firmas, reconocimiento de voz y habla. Uno de los elementos clave de este tipo de ordenadores es su robustez, ya que soportan caídas, lluvia, vibraciones y temperaturas extremas.

Ventajas

- Ahorros de costes derivados de una mayor eficiencia de diferentes procesos operativos.
- Mayores niveles de calidad del servicio y/o satisfacción de los clientes.
- El soporte papel desaparece en gran parte de los procesos, y con ello una importante carga de trabajo asociada a él, como la introducción manual de datos. Así, los clientes pueden firmar en la propia pantalla del terminal a la recepción de su mercancía y automáticamente se genera un albarán o factura que puede ser fácilmente transmitido al cliente por correo electrónico.
- La actividad diaria del repartidor puede ser transmitida en tiempo real o al final de la jornada a los sistemas centrales. La compañía puede así conocer en cada momento el estado de su red de reparto, las incidencias, los servicios realizados, etc.
- Permite solventar incidencias imprevistas y, cuando es necesario, reasignar sobre la marcha tareas y recursos, gracias a la tecnología de voz (Push-to-talk) y GPS.

Niveles de funcionalidad

Los niveles de funcionalidad de este tipo de soluciones varían dependiendo de cada sector de actividad, aunque están evolucionando rápidamente, debido sobre todo al avanzado desarrollo de las redes de comunicaciones inalámbricas y a la

necesidad imperiosa de este sector por mejorar sus servicios y reducir costes al mismo tiempo.

Los terminales de última generación cuentan también con una cámara digital, muy útil para documentar in situ el estado de bienes, mercancías, sanciones de tráfico, etc. En un tercer nivel quedarían actividades como la equipación de terminales portátiles a fuerzas de orden público que sí se están ya desarrollando en los países más avanzados de nuestro entorno.

2.8. Análisis DAFO

2.8.1. Debilidades

1. **Falta de Información.** Las empresas del sector tienen un escaso conocimiento del catálogo de soluciones TIC existentes en el mercado y por lo tanto no saben qué soluciones se adaptan mejor a las características específicas de sus negocios.
2. **Falta de Formación funcional y en TIC aplicadas a la logística y al transporte.** Adoptar una tecnología implica que se debe saber cómo funciona, dónde aplicarla y qué ventajas ofrecen a los negocios (“¿para qué sir ven?¿cómo pueden ayudar a mi empresa?”). Las empresas no tienen suficiente tiempo, recursos o información para tomar la formación adecuada en conocimientos funcionales sobre sus procesos de negocio y en TIC que puedan aplicar a la mejor gestión de estos procesos.
3. **Falta de estándares adoptados** por todos los agentes que dificultan la implantación de las TIC. Cada cliente tiene su propio programa y sistema de gestión individualizado, al que tienen que adecuarse las empresas logísticas y de transporte si quieren trabajar con esos clientes. Por otra parte, hay poca inversión de las empresas de tecnología en ofrecer interfaces que faciliten la integración entre sistemas.
4. **Soluciones poco adaptadas** a las necesidades de las pymes. Debido al gran número de empresas y clientes y a las distintas actividades que ofertan, las empresas tienen problemas y necesidades concretas que no son resueltas con las soluciones estándar que hay actualmente. No hay una sola tecnología que dé respuesta única a lo que necesita cada empresa.
5. **Gran diferencia de tamaño entre las empresas de transporte y logística y clientes.** El sector del transporte está integrado por los grandes operadores logísticos que cuentan con una gran estructura, y también por micropymes en ocasiones constituidas por un solo autónomo. Debido a la gran heterogeneidad en el tamaño de empresas que constituyen el sector objeto de estudio, existe un gran desequilibrio en los recursos y sensibilización a la hora de implantar nuevas tecnologías en sus procesos de negocio.
6. **Poca capacidad de acometer la inversión** o poca disponibilidad de recursos financieros, sobre todo en pymes. Para estas empresas supone un gran esfuerzo económico incorporar las TIC a su organización.

2.8.2. Fortalezas

1. **Alto nivel de asociacionismo.** El sector del transporte y la logística cuenta con diferentes asociaciones que tienen capacidad de conseguir más objetivos y ofrecer servicios a los que los asociados por sí solos no podrían acceder. Además, dada su estrecha relación con los problemas habituales de los transportistas y empresas de logística, son fuente de conocimiento sobre las necesidades del sector.
2. **Presencia de empresas líderes** (nacionales e internacionales) del sector, que dinamizan y promueven el uso de las TIC. El sector con empresas implantadas en su territorio que impulsan el desarrollo de la comunidad en términos económicos, de empleo, de servicios que ofertan y las tecnologías que incorporan.
3. **Alto grado de implicación y orientación al cliente.** Es un sector que apuesta por dar respuesta a lo que el cliente necesita y se esfuerza por lograr su satisfacción.

2.8.3. Amenazas

1. **Desequilibrio en el nivel de implantación de las TIC dentro del sector.** Las grandes cadenas de distribución están cada día más tecnificadas, lo que les hace ser más competitivas y tener más cuota de mercado. Esto pone en peligro a las pymes y micropymes, ya que no van a ser capaces de seguir esta rápida evolución que los clientes demandan y que otras sí pueden ofrecer.
2. **Poco margen de negocio por el abaratamiento de los precios de mercado** y el incremento del precio del combustible. Esto provoca que muchas empresas de transporte destinen muchos recursos a paliar esta subida y les quede poco para invertir en soluciones tecnológicas.
3. **Atomización y aparición de nuevos competidores.** El sector de transporte está constituido por un gran número de empresas. Sólo en Castilla y León hay más de 16.000 empresas dedicadas al transporte de mercancías, público y privado, llegando a más de 225.000 en toda España.
4. **Escasez de centros o entidades de difusión tecnológica que apoyen y ayuden al tejido empresarial** al conocimiento de las TIC. No hay suficientes entidades cuyo cometido sea la difusión y que las empresas de transporte y logística las conozcan, por si tienen necesidad de obtener información acerca de las novedades tecnológicas.

2.8.4. Oportunidades

1. **Implicación de las Administraciones Centrales y Regionales** en la implantación de nuevas tecnologías, desarrollando planes de formación e información y dedicando ayudas económicas destinadas a mejorar tecnológicamente a las empresas del transporte.
2. **Adaptabilidad y abaratamiento progresivo de las TIC a las necesidades del sector.** Esto supone que haya soluciones que den respuesta a varios problemas a los que se enfrentan las empresas del transporte o que se adapten mejor a lo



que demandan, lo que les hace ser más competitivas y dar mejor servicio al cliente.

		OPORTUNIDADES					AMENAZAS					
		1	2	3	4		MFO	1	2	3		
Fortalezas	1	2	1	0	2	1,25	2	2	1	3	2	1,63
	2	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0,5
	3	1	2	0	1	1	1	2	2	1	1,5	1,3
	MOF	1	1	0,67	1,67	1,08	1	1,33	1	1,33	1,17	1,1
Debilidades	1	3	2	0	2	1,75	3	2	1	3	2,25	2,0
	2	3	2	0	2	1,75	3	2	1	2	2	1,9
	3	1	2	1	1	1,25	2	1	0	2	1,25	1,3
	4	0	3	0	1	1	2	1	2	1	1,25	1,3
	5	1	2	1	2	1,5	2	0	2	0	1	1,3
	6	3	2	0	2	1,75	2	2	1	2	1,25	1,5
	MOD	1,83	2,17	0,33	1,67	1,00	2,33	1,33	1,17	1,33	1,54	1,27

Media de Fortalezas vs. Oportunidades (MFO).

Media de Fortalezas vs. Amenazas (MFA).

Media de Oportunidades vs. Debilidades (MOD).

Tabla 4: DAFO



2.9. Conclusiones de las TIC en el sector Transporte y Logística

El principal motivo para la adopción de nuevas tecnologías por parte de las empresas del sector logístico es que estas tecnologías deben resultar claramente rentables. Este motivo ha sido señalado por casi 6 de cada 10 empresas encuestadas.

En relación a otros sectores, para el sector logístico, la seguridad se convierte en un elemento significativo a tener en cuenta en el futuro para que aumente la adopción de nuevas tecnologías.

Por otro lado, estas empresas reclaman el acceso a financiación para acometer nuevas inversiones, a través de instrumentos financieros en condiciones asequibles o a través de ayudas y subvenciones que tendrían su origen en las distintas administraciones.

Con una percepción similar como aspecto a tener en cuenta en el futuro, es necesario que se den a conocer los usos y utilidades directas que tendría su implantación en el negocio.

Si la utilidad es real y positiva nos estaríamos acercando al principal motor de ese impulso futuro, la rentabilidad de la inversión en Tecnologías de la Información.

Las empresas logísticas están muy avanzadas en la implantación de nuevas tecnologías.

Los datos de adaptación a las TIC son muy buenos, ya que el 100% de las empresas del sector dispone de ordenador y el 98,4% tiene conexión a Internet.

Las tecnologías y quienes las desarrollan e implantan deben ser capaces de atraer a los usuarios a través de soluciones y aplicaciones que mejoren la gestión y desarrollo de las actividades logísticas de estas empresas, para que la inversión que realizan se convierta en una inversión rentable.

Las comunicaciones de las empresas logísticas con clientes, proveedores y otros agentes relacionados con la actividad son fundamentales, por lo que la mayoría ha adoptado ya sistemas de comunicación mucho más ágiles gracias al uso de nuevas aplicaciones informáticas y de Internet.

El 95,2% de las empresas del sector utiliza el correo electrónico, y el 88,7% tiene página web propia.

La implantación de aplicaciones y tecnologías asociadas a la actividad de la empresa adquiere una importancia altísima en este sector.

La implantación de aplicaciones de gestión informatizada de almacenes, de ubicación y picking, de gestión de inventarios y stocks, de gestión de entregas a clientes finales, de gestión de pedidos, etc., están implantadas en la mayoría de las empresas del sector, dada la gran importancia que tienen en estas empresas y la agilidad que proporcionan a los procesos habituales del negocio logístico.



El negocio electrónico a través de la Red está ya presente en más de un tercio de las empresas del sector.

Se percibe la falta de estándares claros de la mayor parte de los clientes, así como una escasa inversión de los operadores en interfaces que faciliten la conexión entre sistemas.

Tanto la implantación de las aplicaciones de gestión de los procesos del negocio logístico como el propio desarrollo del comercio electrónico se están convirtiendo en un elemento que favorece el desarrollo de su actividad, y por ello, ayuda a posicionar mejor dentro del sector a aquellas empresas que así lo desarrollan.

Las tecnologías son ya un elemento diferenciador con los competidores del sector.

Por ello, el camino para que las nuevas tecnologías vayan implantándose cada vez más entre las empresas del sector logístico tiene una senda ya marcada, y es apostar por el desarrollo y mejora de las aplicaciones y tecnologías relacionadas directamente con los procesos logísticos, mejorar la prestación de sus servicios e incorporar otros nuevos que mejoren la competitividad dentro del sector.

En ese futuro será prioritario:

- Favorecer la generación de soluciones adaptadas a las necesidades del sector (sistemas informáticos, generación de herramientas en Internet y comercio electrónico, etc.) que se conviertan en herramientas rentables.
- Garantizar la seguridad de su gestión logística (control físico y lógico de los almacenes) y de las transacciones.
- El acceso a fuentes de financiación que no graven en demasía el coste de la inversión y que incentiven su adopción por parte de las empresas. La puesta en marcha de programas y medidas de ayuda y subvenciones y otros elementos legales para mejorar el acceso a las tecnologías será un aspecto a tener en cuenta.
- Necesidad por parte de las empresas logísticas de invertir en I+D e incorporar a sus negocios nuevas tecnologías para conseguir más agilidad en los procesos logísticos.

[RefBib-12]



3. Análisis del sistema

3.1. Introducción

En este apartado se hace un análisis del modelo completo del proceso logístico general y como este se ve afectado por del sistema logístico “Foreign Military Sale” (FMS).

Para hacer más sencilla su comprensión se ha decidido dividir el proceso en dos:

- I. La generación de los documentos electrónicos según el proceso logístico de nueva adquisición.
- II. La generación de los documentos electrónicos según el proceso logístico de material reparable.
- III. Estructura digital de los documentos electrónicos.

3.2. Proceso logístico y la generación de documentos electrónicos de mercancía de nueva adquisición

A continuación se describe el procedimiento para realizar pedidos de material bajo el estándar FMS a Estados Unidos.

El proceso se engloba en 4 bloques:

1. **Gestión Documental:** Describe el proceso de solicitud de permisos para el envío de un pedido de una mercancía de nueva adquisición o petición de reparable.
2. **Gestión De La Mercancía:** Es el proceso que tienen que realizar los ejércitos de todo el mundo para la compra de material, el cual, se puede considerar como la preparación del pedido.
3. **Gestión De Almacén de los pedidos.** Es el proceso que se realiza en los almacenes a partir de la entrada de la notificación de solicitud de una mercancía.
4. **Integración de los procesos** descritos anteriormente con el sistema de información global FMS.

Estos cuatro bloques a su vez sufren una pequeña variación en su gestión en función de si se trata de una mercancía que llega al sistema como nueva adquisición o se trata de un material reparable. Mayormente el proceso se comporta del mismo modo para ambos casos, salvo que cuando se trata de un material reparable el proceso incluye la recogida del material en el cliente y el envío de este a la fuente de reparación, pero una vez que la mercancía se encuentra en dicha fuente de reparación y el material ha sido reparado, el proceso de vuelta es el mismo que de una mercancía de nueva adquisición.

Se muestra a continuación el diagrama del proceso completo de un pedido de mercancía de nueva adquisición a EE.UU:



PROCESO DE NUEVA ADQUISICIÓN

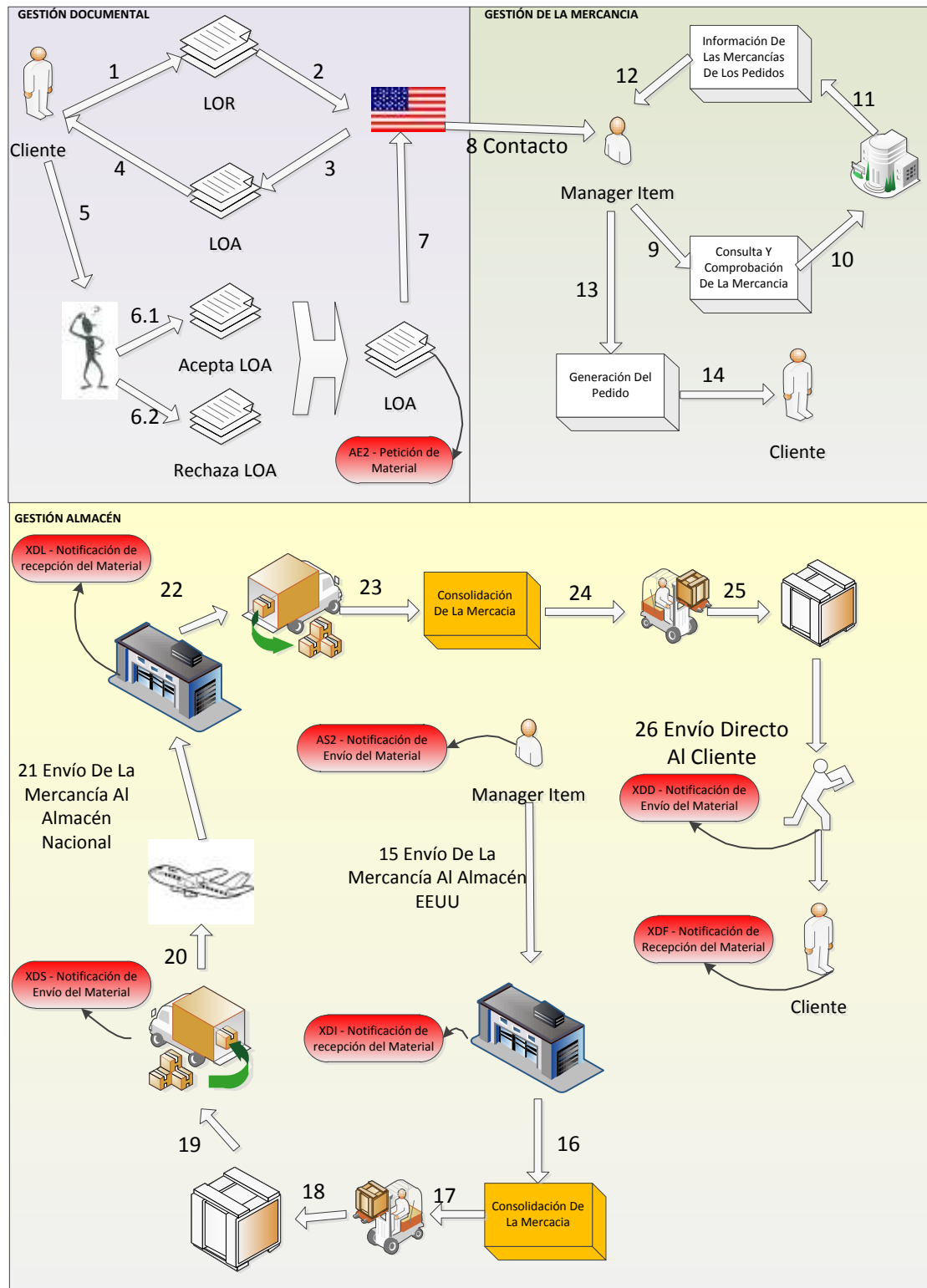


Ilustración 1



3.2.1. Gestión Documental.

- **1.** El cliente entrega el documento LOR a EEUU. En dicho documento establece el conjunto de materiales que quiere adquirir.

Las mercancías que entran en dicha solicitud son:

- Elementos sueltos · Partes de recambio · componentes menores.

Mercancías que no forman parte de dicha solicitud:

- El material clasificado y publicaciones no autorizadas.
 - Servicios de soporte técnico, incluyendo servicios de control de calidad, inspecciones, y revisiones de cuentas
 - Piezas de recambio y reparables que necesiten un apoyo especial.
 - Armamento y artículos explosivos, incluyendo torpedos, minas, ojivas, y todas las armas de fuego y otras armas portátiles.
 - Componentes característicos, incluyendo sistemas propios aeroespaciales y marítimos. (ejemplo misiles, radares y sónars)
- **2.** EEUU estudia la LOR recibida y se dispone a comprobar las mercancías que el cliente quiere solicitar. Si todo está correcto contacta con las áreas de control encargadas de dichos materiales y genera la **LOA**. Si EEUU necesita una información extra por parte del cliente, le será comunicado al cliente antes de generar la LOA, durante, o en el mismo proceso o gestión de la mercancía.
 - Si el cliente no responde en un plazo fijado a cerca de la información extra que necesite EE.UU, el proceso queda totalmente cancelado.
 - **3.** Una vez que llega la LOA al cliente, éste la estudia y puede:
 - Aceptarla, enviando dicha aceptación con la información necesaria de financiación, transporte e información.
 - Rechazarla. Si es rechazada, el cliente puede volver a contactar con EEUU enviando una nueva LOR volviendo al paso 1.

Si el cliente ha aceptado la LOA. Una vez que es recibida en EEUU, se procede a consultar el stock de cada mercancía y su generación de pedido, por lo que entramos en el siguiente bloque.



3.2.2. Gestión De La Mercancía.

- 1. Una vez que se tiene toda la información de la mercancía solicitada, se contacta con los “Manager Item”, los cuales son los encargados de gestionar dicha mercancía con su número de stock, localización e incluso si se sigue fabricando o si es una mercancía clasificada en su forma de tratar.
Ellos son los encargados de contactar con los propios proveedores de suministros del ejército y su solicitud de compra.
Nota: Ver Mercancías clasificadas. Página la que sea
- 2. Los Manager Item se encargan de comprobar las mercancías solicitadas y si no se produce ninguna discrepancia se genera el pedido de la mercancía.
- En el caso que no haya discrepancia y que la mercancía pueda ser servida, es el Manager Item es el encargado de la generación del documento de aviso electrónico del envío de la misma. (**Generación del AS2**)

3.2.3. Gestión De Almacenes

1. Una vez que llega la mercancía al almacén de EE.UU (**generación del XDI**) es donde entra en funcionamiento nuestro gestor de almacén.
2. Se lleva a cabo el proceso de consolidación para el posterior envío al almacén del cliente que solicitó la mercancía. En dicha consolidación se realiza una:
 - **Gestión de cargamentos:** Los cargamentos son los contenedores más grandes en los cuales irán las cajas de las que se componen los pedidos. En dicha gestión es posible crear un nuevo cargamento en el propio almacén. Cerrar un cargamento para su posterior envío y abrir un cargamento para poder obtener las cajas guardadas en su interior.
 - **Gestión de cajas.** Las cajas tienen menor tamaño que los contenedores en las cuales irán las mercancías de un pedido. Es posible crear nuevas cajas desde el almacén, abrirlas para introducir nuevos pedidos y cerrarlas para poder ser introducidas posteriormente en un contenedor.
 - **Gestión de pedidos.** Un pedido es una mercancía lista para enviar al almacén del cliente comprador. Un pedido siempre debe ser embalado dentro de una caja. En caso de ser un pedido compuesto por varias puestas, éste será embalado en el número de cajas e incluso de cargamentos necesarios para su envío. Es posible desasignar pedidos de las cajas para poder asignarlos a otras cajas e incluso eliminar dicho pedido del almacén por alguna causa excepcional.

- **Consulta de pedidos.** Dentro del gestor es posible consultar los pedidos para analizar o tomar datos relevantes de ellos pudiendo consultar pedidos directamente, pedidos modificados, sin asignar o pendientes de recepción.

A continuación se muestra un diagrama de procesos más técnico centrado puramente en la gestión del almacén.

Lógica de procesos interna del almacén.

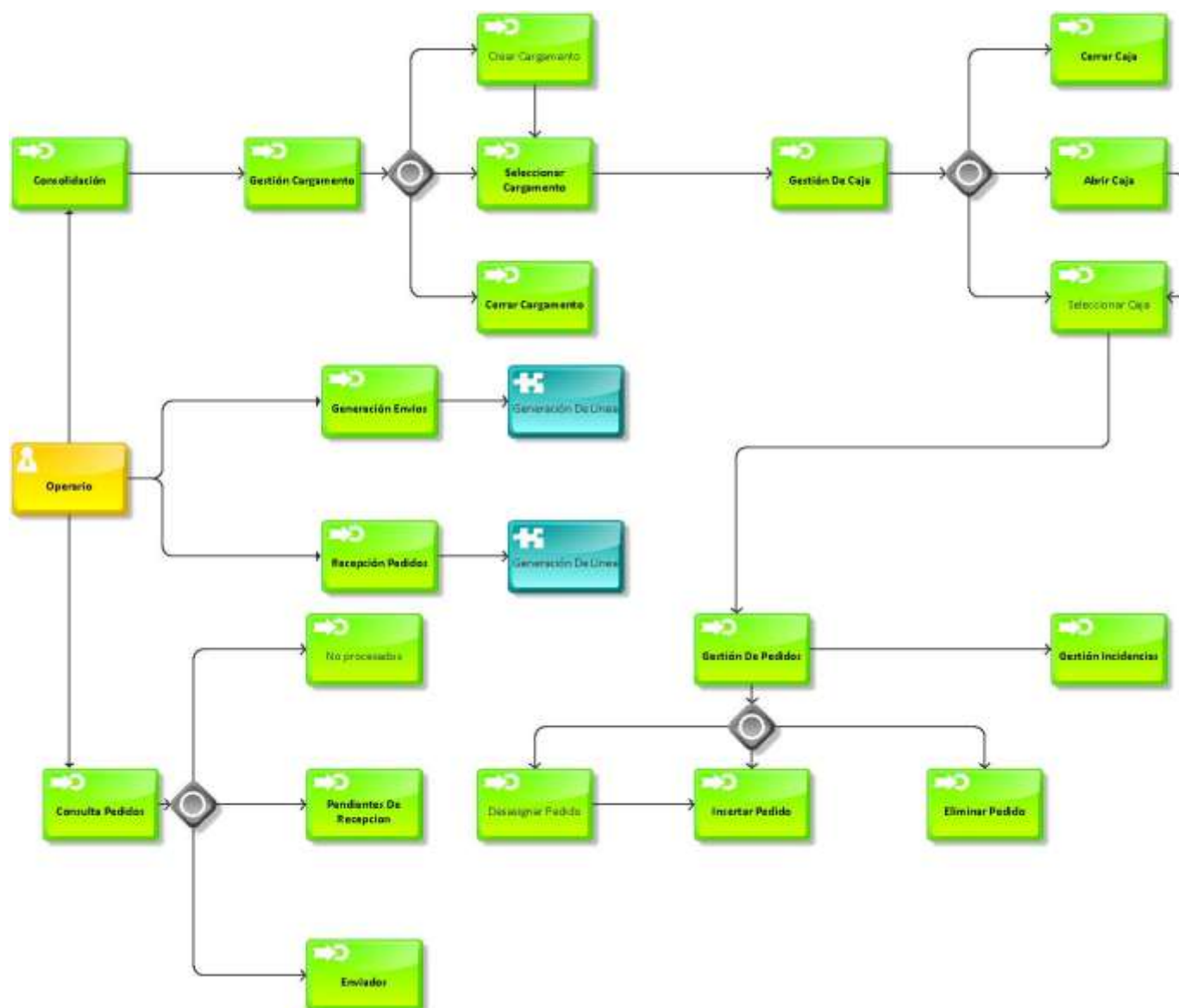


Ilustración 2

La aplicación de almacén se basa en 4 procesos generales que son la consolidación, proceso de consultas, generación de envíos y recepción de envíos.



La gestión de cargamento incluye el crear un nuevo cargamento en el almacén, posibilitar la apertura de dicho cargamento para introducir nuevas cajas, y el poder cerrar el cargamento y dejarlo listo para enviar.

La gestión de caja es similar al de cargamento, sólo que en las cajas van incluidas los pedidos. Se podrá crear una nueva caja, cerrarla o abrirla para insertar o modificar su contenido.

A nivel de caja es donde se introducen los pedidos, para introducir un pedido se inserta el pedido en caja. A este nivel también es posible eliminar el pedido por causas justificadas y el poder desasignarlo de una caja para poder introducirlo en otra a causa de error o cambio en la documentación inicial entre el cliente y el Manager Item.

El último núcleo de funcionalidad del almacén son las consultas:

- Pedidos pendientes de recepción. Todavía no han llegado al almacén pero se está a la espera. Se tiene el AS2 pero todavía no el XDI generado.
- Pedidos no procesados. Todavía no han sido consolidados y embalados para su posterior envío.
- Pedidos enviados. Han sido consolidados y enviados al cliente.

El proceso de generación de envíos se desarrolla cuando el operario agrupa cargamentos cerrados para su proceso de envío al cliente. Se generan **las líneas XDS**

El proceso de recepción de envíos se realiza cuando el operario con su pistola, lee el código de barras de las mercancías llegadas al almacén. Se generan las **líneas XDI**.

3.2.4. Integración de los procesos con el sistema de información global de trazabilidad

Aunque a lo largo de la descripción de los procesos anteriores ya se ha introducido brevemente cómo se integran estos procesos con el sistema de información FMS, a continuación, se va a detallar paso a paso como se realiza dicha integración.

Se ha dividido el proceso en 2 partes:

- A. Gestión de Procesos en el extranjero.**
- B. Gestión de Procesos Nacional.**

Realmente hay una parte más en la que está dividido el sistema, que es la parte de la gestión de la mercancía reparable. La cual se explicará en dicho apartado.

A. GESTIÓN DEL PROCESO EN EL EXTRANJERO

Cada una de las transacciones que se realizan con la mercancía tiene que pasar por el sistema de información de trazabilidad de pedidos para que este comunique a todos los interlocutores el movimiento que se está realizando con dicha mercancía.

Hay que explicar es que dentro de la nomenclatura “Empresa Logística” se han englobado el sistema de información logístico global para la trazabilidad de los pedidos y el sistema de gestión de almacén, debido a que el sistema de información de trazabilidad, alimenta y recoge información del sistema de gestión de almacén, a la vez que también se comunica con los sistemas logísticos militares de los gobiernos que realizan las solicitudes de compra de material. (Ver Comunicación entre sistemas)

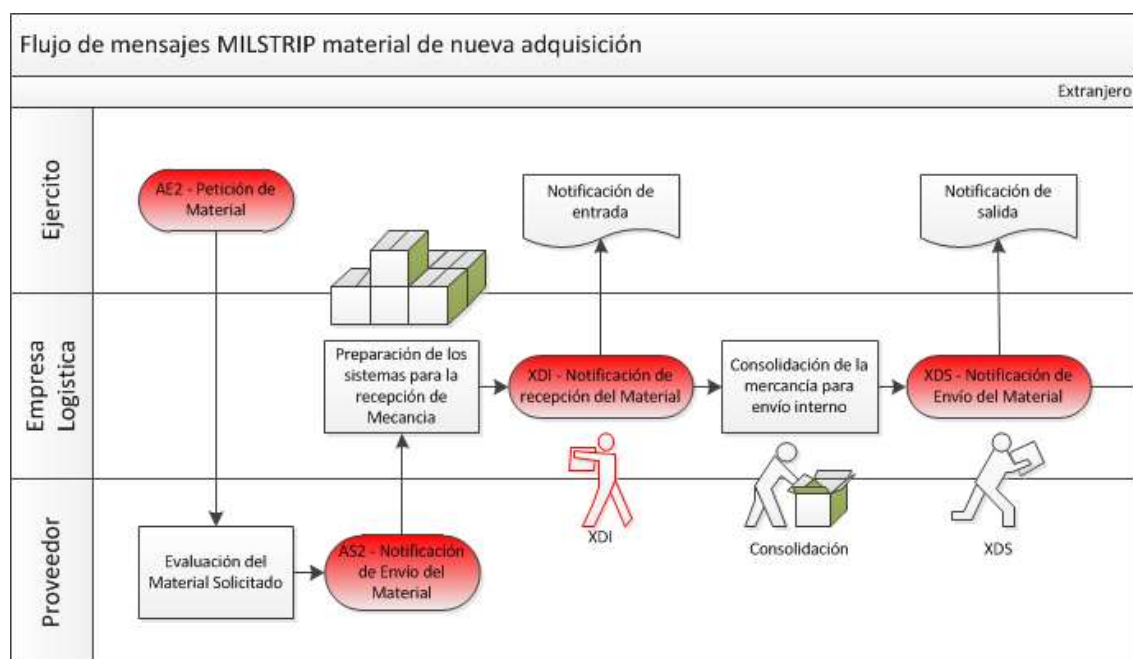


Ilustración 3

1. Es sistema de información para la trazabilidad de los pedidos FMS, de ahora en adelante **SYSTRACK-FMS**, es el que se encarga de recoger del DAAS las solicitudes que los ejércitos realizan de materiales. Estas solicitudes son las que llevan el formato del **MILSTRIP-AE2**.
2. Justo cuando el sistema detecta que el proveedor del material va a realizar el envío de la mercancía, (**MILSTRIP-AS2**), este se encarga de avisar al sistema de gestión de almacén de la futura entrada de un material, con el fin de que vayan preparando la ubicación donde va a ser emplazado dicho material. Esto se debe a que existen materiales de grandes dimensiones.
3. El sistema de gestión de almacén una vez que ha recibido la mercancía en sus instalaciones ha de comunicar a SISTRACK-FMS que dicha recepción se ha realizado correctamente a través de una línea (**MILSTRIP-XDI**).



4. Cuando el almacén ha consolidado un cargamento, esto es que ha llenado un contenedor con parte de la mercancía que tiene pendiente de enviar, y por lo tanto ya se dispone a realizar el envío desde sus almacenes en EEUU hacia el país de destino, ha de notificar dicha salida de la mercancía a través de una línea (**MILSTRIP-XDS**).

B. GESTIÓN DEL PROCESO NACIONAL

Aunque no es necesario el SYSTRACK-FMS para la comunicación de la información logística entre almacenes, puesto que es una información que está recogida en el sistema de información para la gestión de los almacenes, SYSTRACK-FMS es necesario para comunicar al DAAS que dicho movimiento de mercancía ya se ha producido.

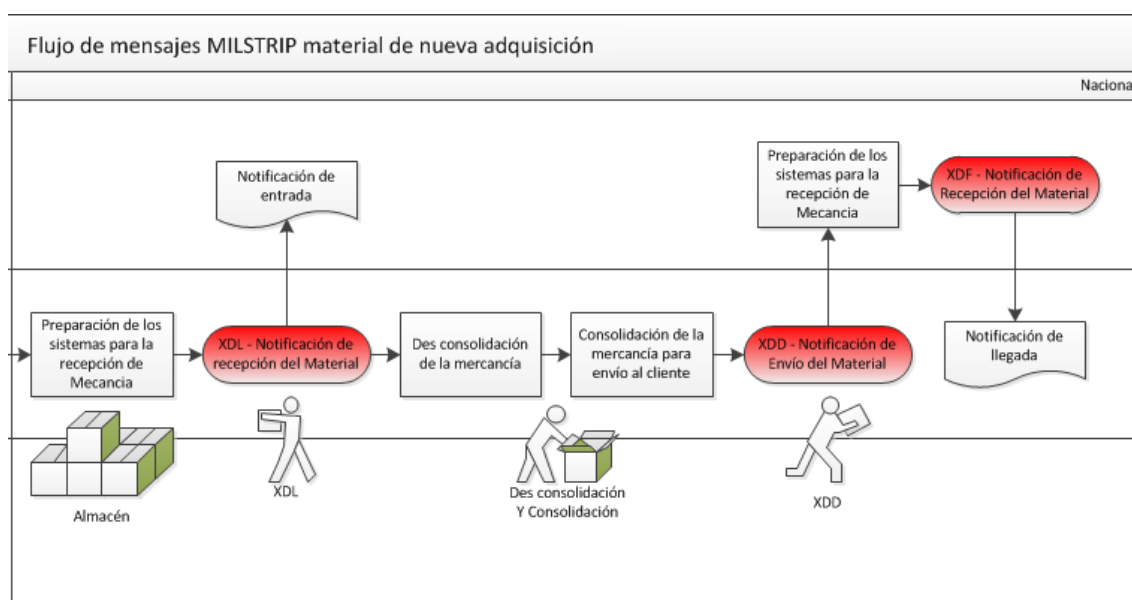


Ilustración 4

5. Al igual que sucede cuando la mercancía es recibida del proveedor, el sistema de gestión del almacén tiene que notificar a través del **MILSTRIP-XDL** al SYSTRACK-FMS que la mercancía ha llegado al país de destino.
6. Físicamente en el almacén se realizará la manipulación necesaria para preparar la mercancía recibida, preparándola para su envío al peticionario. El sistema de gestión de almacén ha de notificar al SYSTRACK-FMS dicho movimiento con un **MILSTRIP-XDD**.
7. Finalmente cuando el peticionario recibe la mercancía en sus instalaciones tiene que generar un **MILSTRIP-XDF** indicando dicha recepción.

3.3. Proceso logístico y la generación de documentos electrónicos de material reparable

El cliente quiere mandar a EE.UU una mercancía a reparar, el proceso será similar pero con algunas peculiaridades en los distintos bloques.

3.3.1. Gestión documental de un reparable.

El proceso es similar al analizado anteriormente.

La diferencia es en el envío de la documentación necesaria de la mercancía a reparar.

En el LOR debe incluirse todos los detalles de la mercancía a reparar que va a ser enviada. El envío aunque pueda ser conjuntamente, cada mercancía debe ser gestionada de forma única.

Como en el caso de mercancías normales, se estudia la LOR y se genera la LOA estableciendo la información necesaria que debe enviar el cliente para dichos reparables.

El cliente en caso de aceptar la LOA enviará una documentación adicional:

Al enviar un artículo, éste debe pasar obligatoriamente por la aduana de EEUU. Para ello es necesario que el cliente cumplimente unos documentos para identificar las mercancías y sus destinos para llevar a cabo las reparaciones.

- Forma DSP-61 Para artículos no clasificados.
- Forma DSP-85 para artículos especiales o confidenciales.

Nota: no es posible enviar un conjunto de elementos para su reparación, su envío será de uno en uno.

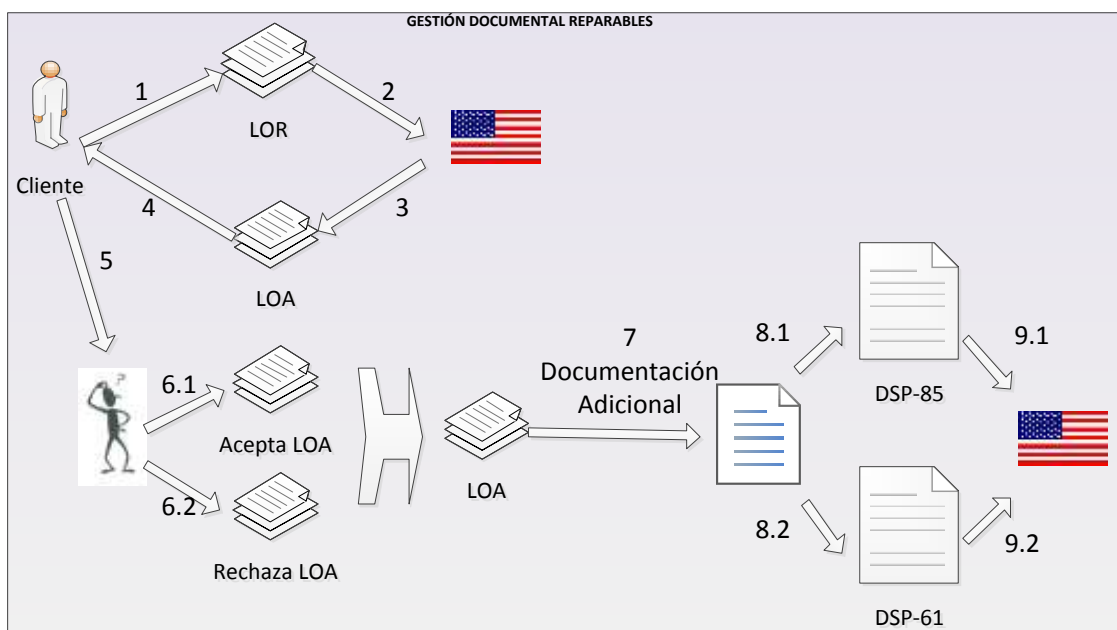


Ilustración 5



Antes de enviar cualquier mercancía, se debe comprobar que es posible su reparación y establecer unos costes y fechas de entrega.

Para ello entramos en el siguiente bloque de gestión de la mercancía de reparables.

3.3.2. Gestión de la mercancía de reparables.

Tenemos un nuevo proceso que es la comprobación del TRIL.

Se debe saber si dicho elemento detallado en la documentación por parte del cliente (formas DSP) forma parte del TRIL.

El TRIL especifica los artículos reparables de cada sistema u organismo y sus instalaciones de reparación correspondientes, ya que es posible que una misma mercancía deba ser reparada en dos o más talleres.

Al comprobar el TRIL tenemos tres opciones:

- La mercancía forma parte del TRIL por lo que no se tiene ningún problema y se inicia la posterior gestión.
- La mercancía no forma parte del TRIL y se procede al estudio de poder incluirla para realizar la posterior reparación. El no formar parte del TRIL puede deber por varias razones como que el reparable ya está en desuso y se ha descatalogado o directamente se ha dejado de dar soporte a dicha mercancía. Dicho proceso puede incrementar muchísimo el tiempo de espera por lo que es notificado al cliente por si éste no dispone de dicho tiempo. Toda mercancía debe estar incluida en dicha documentación obligatoriamente para ser reparada.
- La mercancía no forma parte del TRIL y se decide no incluirla. Por lo tanto se rompe el procedimiento al no poder repararse la mercancía requerida.

Una vez que se sabe que la mercancía forma parte del TRIL, se procede a obtener toda la documentación necesaria para la propia reparación cómo donde va a ser reparada, el coste, los plazos y las posibles discrepancias que se puedan originar.

Se prepara un último documento en el que se refleja una estimación de costos para los servicios de reparación para cada artículo. Se identifica el artículo que va a ser reparado especificando el grado de reparación.

Si el cliente acepta la reparación nos introducimos en el siguiente bloque en el cual se deberá embalar la mercancía y enviarla a los almacenes de EE.UU.

Si el cliente rechaza la reparación, puede volver a repetir dicho proceso desde la entrega de la documentación.

En el siguiente esquema se refleja dicho proceso:

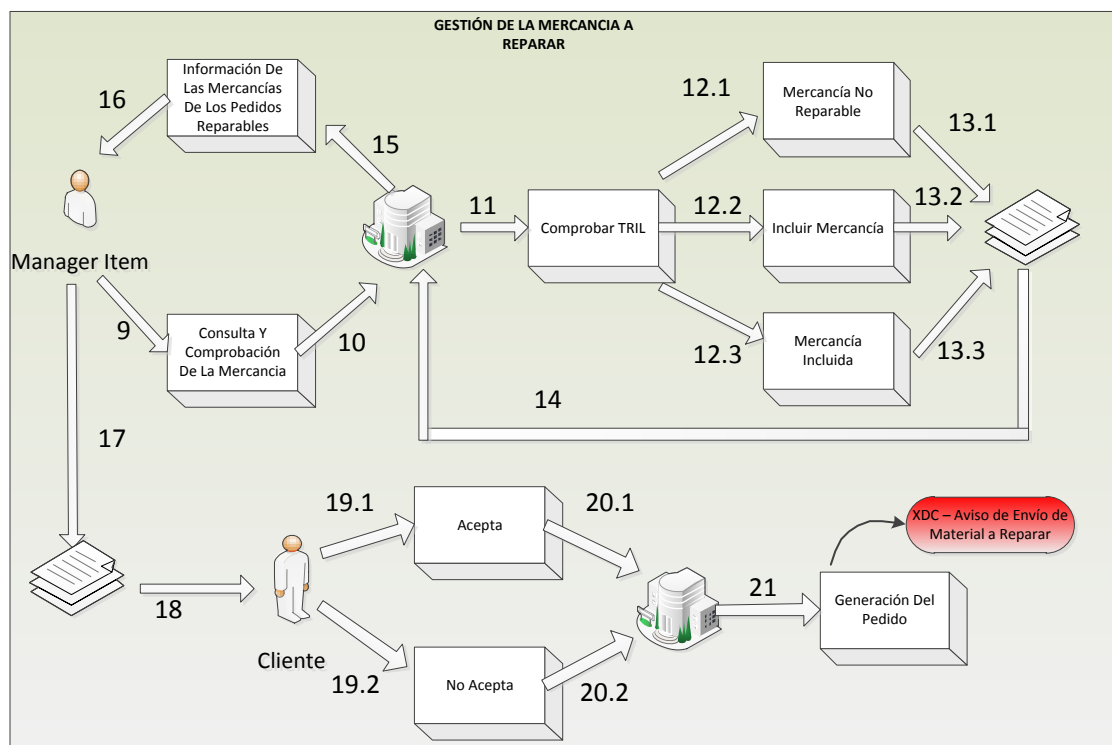


Ilustración 6

3.3.3. Gestión de almacenes de mercancías reparables.

Desde el almacén o la propia industria del cliente se debe enviar la mercancía al almacén de EE.UU.

Con los documentos oficiales, el cliente deberá embalar la mercancía tal como se ha estipulado.

Una vez que ha llegado, se comprueba que la mercancía corresponde con lo estipulado y se lleva a cabo una revisión para comprobarla.

Proceso llevado a cabo cuando llegar el artículo reparable a EEUU:

- Inspeccionan el artículo para comprobar la exactitud y la información proporcionada en documentación.
- Comprobar si los artículos se sitúan dentro de la reparación el cliente ha informado anteriormente mediante una inspección técnica.
- Si el coste para reparar el artículo excederá el precio corriente estándar:
 - Se informará al cliente que el coste para completar la reparación excederá el precio corriente estándar.
- El cliente puede responder:
 - Autorizan la financiación adicional para seguir con el trabajo de reparación. Si el cliente acepta las nuevas modificaciones del contrato,



se llevará a cabo la reparación del producto en las localizaciones estipuladas.

- Deseo de devolución del artículo no reparado al cliente.
- Si el cliente reniega de la reparación se origina un nuevo proceso en el cual el cliente da plenos poderes para que se produzca una venta de dicha mercancía. Un porcentaje obtenido de la venta de la mercancía irá a parar hacia el cliente mientras que otro porcentaje será ingresado por el departamento propio que ha llevado dicha gestión.

Una vez que la mercancía ha sido reparada y llevada al almacén propio de EEUU (paso 30) , es donde se realiza la consolidación de dicha mercancía para su posterior envío al cliente.

Existen distintos envíos por parte del cliente y EEUU:

- Envío Asegurado. Los clientes pueden asegurar contra la pérdida (de o dañar 5-18 a) artículos reparables mientras ellos están en el tránsito. Tal seguro puede ser obtenido de una firma comercial de seguros.
- Autoseguro. Los clientes simplemente pueden asumir el riesgo ellos mismos, comprendiendo que si un artículo es perdido, ellos tendrán que sustituirlo en su propio costo.

Los artículos reparables no son perdidos frecuentemente en el envío. Sin embargo, aconsejan que clientes busquen un seguro para una buena protección en caso de pérdida. El seguro puede parecer a un costo innecesario. Sin embargo, debido al generalmente alto coste de artículos reparables, la pérdida no asegurada de solamente un artículo equivale a una gran pérdida económica por parte del cliente.

La consolidación es la misma que la realizada en el caso de mercancías no reparables



Sistema de trazabilidad de mercancía bajo protocolo FMS

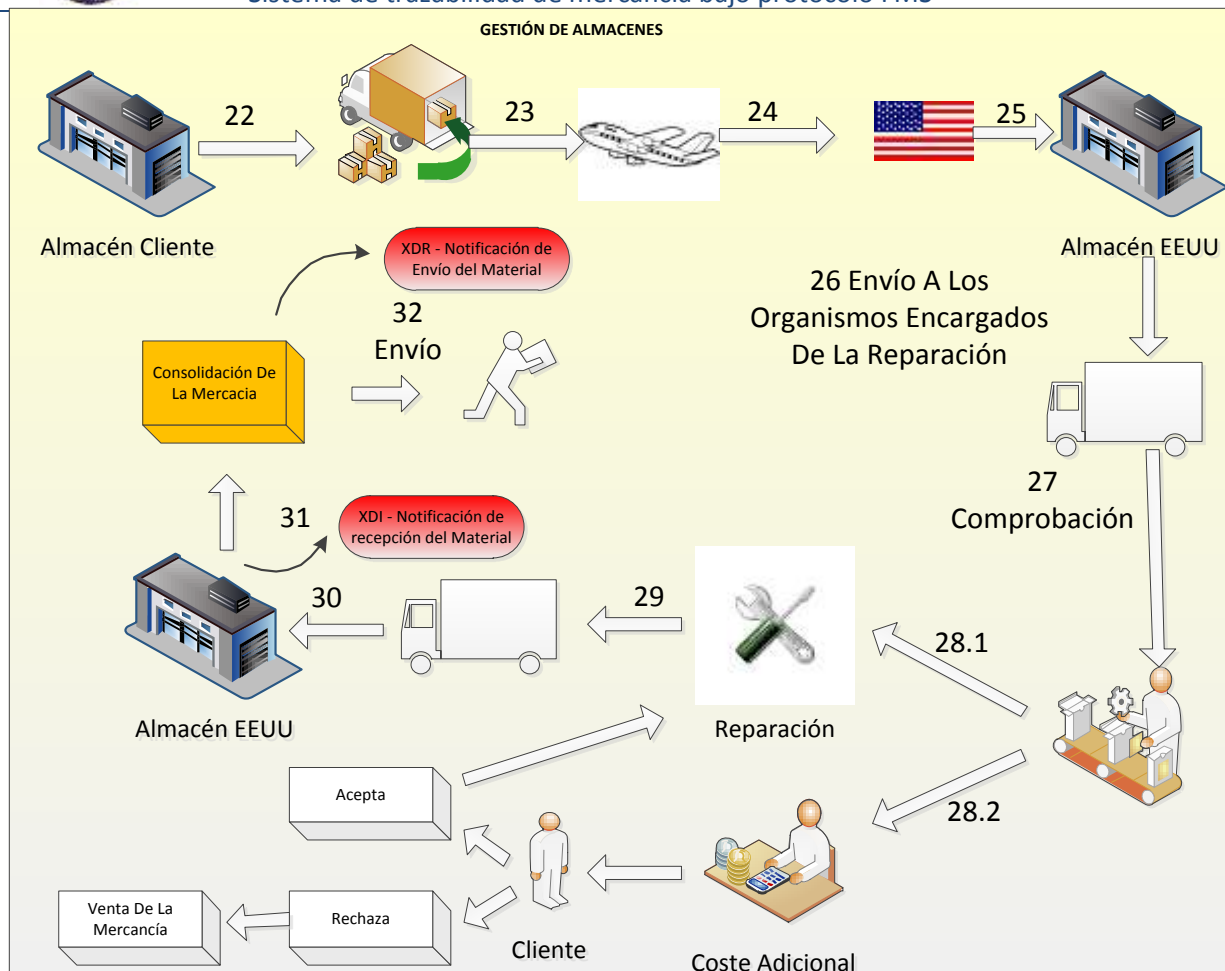


Ilustración 7

3.3.4. Integración de los procesos con el sistema de información global de trazabilidad

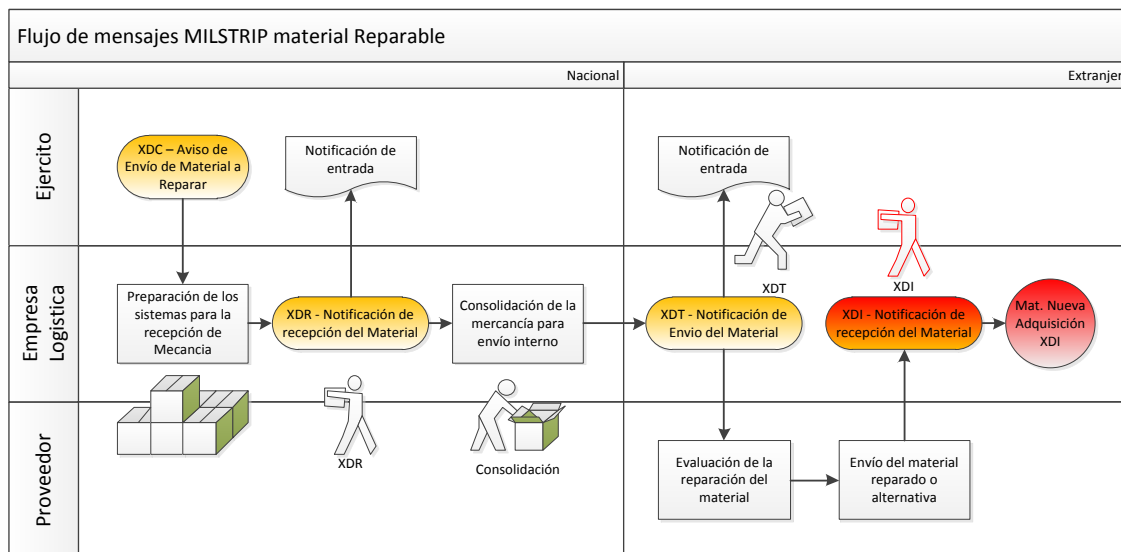


Ilustración 8

1. Cuando algún ejército requiera la reparación de algún material previamente adquirido, deberá informar al sistema logístico global a través de la generación de un **MILSTRIP-XDC** de que quiere enviar dicho material a la fuente de reparación. Y será el SYSTRACK-FMS el encargado de recoger esta petición e informar al almacén la inmediata llegada de dicho material a los almacenes.
2. Al igual que en el proceso de nueva adquisición, cada vez que la mercancía es recibida en el almacén, es el sistema de gestión de almacén el encargado de notificar al SYSTRACK-FMS a través de la generación del **MILSTRIP-XDR** la entrada de la mercancía en sus instalaciones.
3. Y siguiendo con el paralelismo al proceso de nueva adquisición, el sistema de gestión de almacén generará un **MILSTRIP-XDT** para que el SYSTRACK-FMS notifique al sistema global de trazabilidad la salida de este material hacia el país destino en el cual se va a realizar la reparación.
4. Una vez que el material ha sido evaluado para su reparación o sustitución, la fuente de reparación envía físicamente al almacén el material ya reparado o el sustituto. Con lo cual el sistema de gestión de almacén generaría el **MILSTRIP-XDI** para indicar la recepción de dicho material. El proceso en este punto enlazaría con el proceso de material de nueva adquisición.

[REFBLI-14]

3.4. Estructura digital de los documentos electrónicos

Todas las solicitudes FMS deben estar preparadas en el formato del Standard MILSTRIP. A continuación se muestra una imagen del formulario de petición de material en el cual se especifican los valores concretos para dicha petición. Estos valores dan origen a la formación de la primera línea digital de pedido, **MILSTRIP-AE2**. En este apartado se



especifican la localización exacta de cada elemento como posición del registro (rp) y sus

Valores	Position(s)	Format	Description
1	1-3	"AS_"	Código de identificación del Documento o Línea
2	4-6	A/N	Código identificador de ruta.
3	7		Posición vacía.
4	8-22	A/N	Número de stock.
5	23-24	A	Código unitario de expedición.
6	25-29	N	Cantidad
7	30-43	A/N	Número de documento.
8	44		Sufijo
9	45-50	A/N	Dirección adicional.
10	51		Código de señal
11	52-53		Código de fondo.
12	54-56	A/N	Código de distribución
13	57-59	DDD	Fecha de entrega.
14	60-76	N	Campo identificador de envío
15	77	A/N	Situación de envío.
16	78-80	DDD	Información extra o posición en blanco.

posibles valores, en función del formato del documento digital al que pertenecen.



BLOCK 3:

ENTER: Enter the title, identification number, edition (year), and page number of the manufacturer's catalog in which the requested item is described.

BLOCK 6:

Enter the number (if known) that identifies the technical manual in which the requested item is described. (Include the applicable page number.)

BLOCK 4:

Enter the date
of the manufacturer's
catalog in calendar
date format (year,
month, day)

BLOCK 2:

DECK 1:
Enter the name and address (including zip code, if known) of the manufacturer of the item when the CAGE code is not available.

BLOCK 1:

Enter the Commercial and Government Entity (CAGE) code for the item (when available). Also enter the complete part number when the part number exceeds 10 digits.

DOCUMENT IDENTIFIER							ROUTING IDENTIFIER							M & S		ITEM IDENTIFICATION* (NSN, FSCM/Part No., Other)																	UNIT OF ISSUE		QUANTITY					DOCUMENT NUMBER				
DOCUMENT IDENTIFIER							ROUTING IDENTIFIER							M & S		FSCM										PART NUMBER							UNIT OF ISSUE		QUANTITY					DOCUMENT NUMBER				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35										
A	0	5	N	6	5		9	8	5	3	4	N	3	1	2	2	9	B	8	4											E	A	0	0	0	0	5	P	L	T	0	4	4	
DOCUMENT NO. (Cont.)														DATE		SERIAL		SUPPLEMENTARY ADDRESS		FUND CODE		DISTRIBUTION CODE		PROJECT CODE		PRIORITY		REQUIRED DELIVERY DAY OF YEAR		ADVISE CODE		BLANK												
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69											
8	1	8	6	2	2	4	2	N	P	A	5	J	P	A	L						1	H							0	8				2	D									
REJECT CODE (FOR USE BY SUPPLY SOURCE ONLY)														IDENTIFICATION DATA																														
85														86																														
10														11																														
12														13																														
14														15																														
16														17																														
18														19																														
20														21																														
22														23																														
24														25																														
26														27																														
28														29																														
30														31																														
32														33																														
34														35																														
36														37																														
38														39																														
40														41																														
42														43																														
44														45																														
46														47																														
48														49																														
50														51																														
52														53																														
54														55																														
56														57																														
58														59																														
60														61																														
62														63																														
64														65																														
66														67																														
68														69																														
70														71																														
72														73																														
74														75																														
76														77																														
78														79																														
80														81																														
82														83																														
84														85																														
86														87																														
88														89																														
90														91																														
92														93																														
94														95																														
96														97																														
98														99																														
100														101																														
102														103																														
104														105																														
106														107																														
108														109																														
110														111																														
112														113																														
114														115																														
116														117																														
118														119																														
120														121																														
122														123																														
124														125																														
126														127																														
128														129																														
130														131																														
132														133																														
134														135																														
136														137																														
138														139																														
140														141																														
142														143																														
144														145																														
146														147																														
148														149																														
150														151																														
152														153																														
154														155																														
156														157																														
158														159																														
160														161																														
162														163																														
164														165																														
166														167																														
168														169																														
170														171																														
172														173																														
174														175																														
176														177																														
178														179																														

BLOCK 8:

Describe the item requested. Attach pictures or photographs when available. Attach additional pages if more space is need to fully describe the item.

BLOCK 8a:

Enter the color
of the item
requested,
if applicable.

BLOCK 8b:

Enter the size
of the item
requested,
if applicable.

BLOCK 7:

Enter the
name of
the item
requested.

BLOCK 5:

Enter the number of the technical order or directive in which the requested item is described.

Ilustración 9

3.4.1.Código Identificador del Documento (RP 1-3)

El Código Identificador del Documento describe el propósito del documento. El código de la serie "A0_"(A"zero"_) indica un documento de solicitud MILSTRIP.

- A. A01 – Indica que la solicitud es para un elemento estándar (Número stock). También indica que no hay información en el área de observaciones.
- B. A04- Indica que la solicitud es para las publicaciones o formularios del ejército estadounidense. También es usado en los elementos de las solicitudes con el ejército estadounidense, Número de control del elemento, NICNs (Navy Item Control Numbers).



- C. A05- Indica que la solicitud puede ser para un elemento que no está en el estándar o para un elemento dentro del estándar con información incluida en el área de observaciones (la solicitud “A05” no puede ser enviada via DDN o ILCS. La solicitud “A05” puede ser enviada via STARR/PC.)

Para Canada y Mexico, el Identificador de solicitud del documento son: A0A es A01, A0D es A04 y A0E es A05.

3.4.2.Código identificador de ruta (rp 4-6)

Por ejemplo le código “N46” es el código para la Armada.

3.4.3.020204 Código de estado (rp 7)

Deja la posición 7 en blanco.

3.4.4.Número de stock /SMIC (rp 8-22)

En estas 13 posiciones se introduce el Número de stock nacional (NSN). Este número está asignado a cada elemento del estándar. Las posiciones 21 y 22 son usadas para la identificación de un material especial (SMIC) cuando es necesario. Cuando un NSN se muestra como el documento MILSTRIP aparece un guion entre las posiciones 4 y 5, 6 y 7, 9 y 10. Un NSN que aparece como: 5905-00-410-3897 puede ser introducido en un documento MILSTRIP como: 5905004103897.

El campo número de stock también puede ser usado para que los ejércitos introduzcan un número de control (NICN). Este no es el NSN, es un número utilizado para identificar el material principalmente por cada ejército. A continuación se muestran tres ejemplos, publicación, formulario y directiva. Para cada uno de los materiales, letras, sin números, son introducidos en las posiciones 5-6, (por ejemplo: “LP” para publicaciones, “LF” para formularios o “LD” para directivas).

3.4.5.Código unitario de expedición (rp 23-24)

Estas dos letras del código muestran la unidad de medida del material que ha sido solicitado. A continuación se muestran los códigos de expedición más comunes y su abreviatura en MILSTRIP.

Abreviatura	Descripción
EA	Unitario
PD	Caja
RL	Carrete
FT	Pies



3.4.6.Cantidad (RP 25-29)

La cantidad será introducida en las posiciones 25-29. Se mostrarán el número de cantidades de material que han sido solicitadas. El cliente debe siempre considerar el campo cantidad y la unidad de medida. Por ejemplo, supongamos que el campo muestra 12. Si la unidad de medida es DZ (docena) se enviarán 12 docenas de material es decir 144 unidades. Para recibir 12 unidades con el valor del campo medida "DZ" el cliente deberá introducir "00001".

3.4.7.Número de documento (RP 30-43)

El número de documento ocupa las posiciones 30-43. Este número debe ser único para cada solicitud enviada. El valor de campo nunca debe ser usado más de una vez. El número de documento está dividido en cuatro secciones:

- A. Código de servicio (RP 30) – Introduce el código de servicio "P" en la posición 30 si se trata de una petición del para la armada estadounidense.
- B. Peticionario (RP 31-35) – En estos cinco caracteres se introducen los siguientes cuatro partes:
 - i. Código de país (RP 31-32) – Identifica el país por el cual el material está siendo solicitado.
 - ii. Código para la huella (RP 33) – Este código identifica donde el material tiene que ser entregado junto con el país del cliente FMS. Este código está designado por la LOA sino aparecerá un cero en su lugar.
 - iii. Código del término de entrega (RP 34) - Este código indica los términos bajo los cuales los materiales serán entregados en el país del cliente.
 - iv. Tipo de asociación (RP 35) – Este código identifica los acuerdos de pago que a los que se han llegado entre el cliente y los estados unidos que se aplicarán al cargamento FMS.
- C. Fecha (RP 36 – 39) – Es la fecha en formato juliano en la cual la petición es preparada. La posición 36 corresponde al último dígito del año.
- D. Número de Serie (RP 40-43) – El número de serie debe ser único con una fecha juliana y país.

3.4.8.Código de demanda (RP 44)

Se introduce el valor "R" si el código del tipo de asistencia en la columna 5 de la página 2 de la LOA es una "V". En otro caso es "N".



3.4.9. Código de dirección adicional (RP 45-50)

- A. Código de Servicio (RP 45) – Este código ejerce el cliente al que es enviada la petición. “P” si es la armada, “B” si es el ejército de tierra, “D” si es el ejército del aire.
- B. Código de opción FMS Ofrecimiento/Liberación – Este código debe ser el código de la columna 6 de la página 2 de la LOA. Indica como será servido el material al cliente o su gente y si será requerida una Notificación de Disponibilidad, “Notice of Availability” (NOA), antes de que el material tenga que ser servido.
- C. Código de intermediario – Este código se muestra en la página 1 de la LOA. Identifica el primer destino del cargamento. El material no siempre está entregado al intermediario.
- D. Indicador de Cargamento FMS (RP 48-50) – Es el término que se utiliza para identificar el cargamento FMS. Por ejemplo, este es el que se muestra en las últimas 3 letras de la LOA, LT-P-**ABC**.

3.4.10. Código de señal (RP 51)

El valor “L” indica que el material será enviado a la dirección indicada en la dirección adicional.

3.4.11. Código de fondo (RP 52 -53)

Ayuda a asociar el registro a la petición.

3.4.12. Código de distribución (RP 54 -56)

La posición 54 va en blanco, para los materiales que tienen NSN, el valor será un valor determinado por el COG, para materiales que no tengan NSN las posiciones 55-56 tendrán uno de los siguientes valores:

Material	Valor
Material naval	1H
Material electrónico	1H
Material aeronáutico	1R
Dispositivos de entrenamiento	2O
Publicaciones	OI
Otros	1R

3.4.13. Código de proyecto (RP 57-59)

Un cliente FMS puede usar el código de proyecto sobre una petición para un proyecto o programa especial. Debe ser obtenido por el ejército que envía el material. Puede ir en blanco.



3.4.14. Prioridad (RP 60-61)

Utiliza las reglas de UMMIPS para obtener la prioridad.

3.4.15. Fecha de requerimiento de entrega (RP 62-64)

Formato de fecha juliana.

3.4.16. Código de aviso (RP 65-66)

Se utiliza para indicar que hay que realizar alguna operación especial sobre el material.

3.4.17. Posiciones de libre disposición (RP 67- 73)

3.4.18. Precio unitario (RP 74-80)

El precio siempre viene dado en dólares americanos.

3.4.19. Guía adicional para peticiones de material no estándar

Los datos del MILSTRIP para las peticiones de un material no estándar son muy similares a los del material estándar, salvo alguna modificación:

- El código identificador de documento es “A05” en las posiciones 1-3
- Se introduce el código de la entidad gubernamental y comercial “Commercial and Governmet Entity”(CAGE) del fabricante en las posiciones 8-12.
- Se introduce el número identificador del elemento en las posiciones 13-22, si este número ocupa más de diez posiciones se utilizará el apartado de observaciones.

3.4.20. Tipos de documentos de estado

El número de documento (rp 30-43) siempre será exactamente el mismo que va en la petición original y el código de identificación de documento (rp 1-3) es el que se usa para distinguir el documento de petición de un documento de estado. Existen cuatro estados:

- A. Código Identificador de documento “AE2” – Será el primer documento de estado enviado para las peticiones “**pull**”. Con él se notificará al cliente de que el ejército ha recibido la petición del cliente.
- B. Código Identificador de Documento “AE-” – Es para las peticiones “**push**” e indica al cliente que el ejército al que se le realizó la petición ha recibido y procesado la petición desde el sistema de suministro de Estados Unidos.
- C. Código identificador de Documento “AS2” – Cuando el sistema de suministro envía el material se envía este documento.



3.4.21. Como interpretar el Estado del Suministro

El propósito del documento de estado de suministro es indicar mediante el código de estado introducido en las posiciones 65-66 el estado en que se encuentra la petición realizada. Sin embargo hay varios campos que también tienen información crítica:

Posiciones	Información proporcionada
8-22	Número Stock Nacional (NSN)
23-24	Unidades de material
25-29	Cantidad
44	Sufijo
62-64	Fecha en que se creo el documento
65-66	Acción a cometer
67-69	Actividad de envío
70-73	Fecha en la que será enviado el material
74-80	Precio unitario

3.4.22. Como interpretar el estado de envío

Código identificador del documento "AS2" indica que el material ha sido enviado al cliente.

Posición	Información Proporcionada
4-6	Código identificador de ruta
25-29	Cantidad
44	Sufijo
57-59	Fecha en la que el material ha sido enviado
62-76	Campo identificador de envío
77	Este código indica como fue enviado el material

3.4.23. Código de sufijo

A veces el sistema de suministro debe hacer dos o más envíos para proporcionar el total de la cantidad el elemento solicitado. El código de sufijo es usado para mostrar que el envío que está siendo enviado en varias partes.

3.4.24. Campo de Identificador de cargamento

Este campo muestra el Número de Control de Transporte (TCN):



- Número de cargamento para la cuenta del gobierno (B)
- Número de correo certificado (C)
- Número del seguro (I)
- Número de registro del correo (R)

3.4.25. Proceso de seguimiento “Follo-Up”

Se trata de un documento de estado que indica que hay información que pasado el plazo no ha sido enviada y requiere que vuelva a ser enviada.

- Follow-Up AF1 – Actualización de estado
- Follow-Up AT1, AT4, AT5 – Reenvío de información
- Follow-Mejora de fecha estimada de envío

3.4.26. Incremento de cantidad

Hay que realizar una petición nueva para solicitar más cantidad de un material.

3.4.27. Cancelación de peticiones

Si el material ya ha sido enviado cuando el ejército recibe la cancelación “AC1” entonces envía un “AU2” para indicar que no es posible la cancelación.

3.4.28. Documento de modificación de petición

Con los códigos “AM1”, “AM4” o “AM5” se pueden realizar ciertos cambios de las peticiones:

- FMS Código de oferta (rp 46)
- Código de intermediario (rp 47)
- Código de proyecto (rp 57-59)
- Prioridad (rp 60-61)
- Fecha de entrega (rp 62-64)
- Código de aviso (rp 65-66)

3.4.29. XDI (Llegada al almacén)

	Position(s)	Format	Description
1	1-3	“XDI”	Identificador del documento.
2	4-7	YDDD	Fecha de envío estimada.
3	8-22	A/N	National Stock Number.
4	23-24	A	Unit of Issue. (Example EA or HD)
5	25-29	N	Quantity Received. Must be numeric, right justified and zero filled.



6	30-43	A/N	Número de documento.
7	44		Código de Sufijo.
8	45-50	A/N	Dirección adicional
9	51-54	YDDD	Fecha recepción
10	55-56	A/N	Line Item Number Code (Last two positions of the Line Number.
11	57-58	N	Prioridad.
12	59-79	A/N	Freeform receipt Information Area (No edit).
13	80	A/N	Campo vacío.

1: Código Identificador del Documento (pos 1-3)

Constante XDI.

2. Fecha de entrega estimada. (pos 4-7)

Fecha estimada en la que va a ser enviado dicho pedido, es posible que esté vacío al no haber sido posible estimarla.

3. National Stock Number (pos 8-22).

Código propio de la pieza.

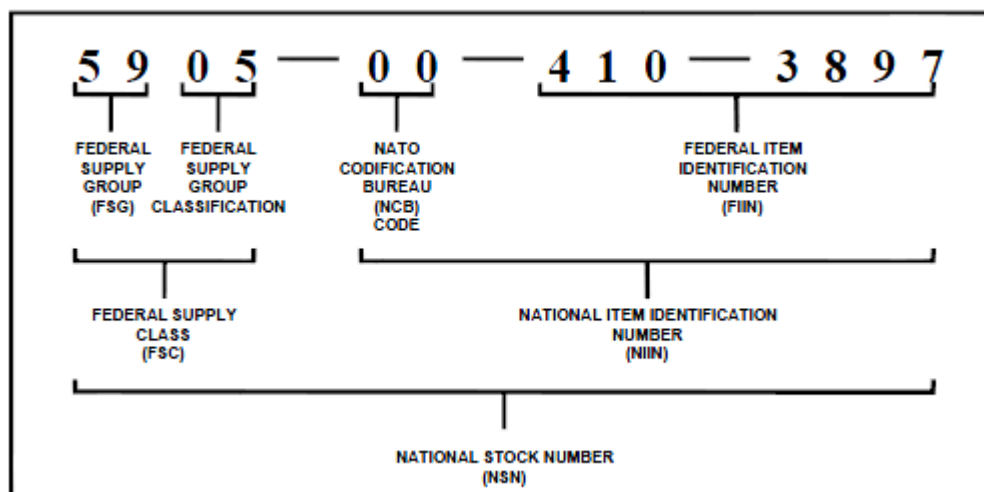


Ilustración 10

4. Código unitario de expedición. (pos 23-24)

Similar al desarrollado en el AS1,AS2.

5. Cantidad Recibida. (pos 25-29)

6. Número de documento. (pos 30-43)



El mismo utilizado en el AS2.

7. Código de sufijo. (pos 44)

El mismo utilizado en el AS2.

8. Dirección adicional. (pos 45-50)

Dirección adicional del envío.

9. Fecha de recepción (pos 51-54)

Fecha en la que fue recepcionada en el almacén dicha mercancía.

10.

11. Prioridad (pos 57-58)

Prioridad del envío. Es un valor numérico.

12.

13. Campo vacío (pos 80)

Puede servir para identificar que el envío es correcto mediante el carácter "1".

3.4.30. XDS (Salida del almacén)

	Position(s)	Format	Description
1	1-3	"XDS"	Identificador del documento.
2	4		Posición vacía.
3	5-7	DDD	Fecha estimada de envío.
4	8-29	A/N	Freeform Shipment information Area (No edit)*. Información extra de envío.
5	30-43	A/N	Número de documento.
6	44	A	Código de sufijo.
7	45-50	A/N	Dirección adicional.
8	51-54	YDDD	Fecha estimada de entrega.
9	55-56	A/N	Line Item Number Code (Last two positions of the Line Item).
10	57-58	N	Prioridad
	Sin Modificación		
11	59-79	A/N	Freeform receipt Information Area (No edit)*.
	Modificación Para la Armada (Extraído de CGT)		
12	59-69	A/N	Freeform receipt Information Area (No edit).
13	70-73	N	PNO
14	74	A/N	C



15	75-76	N	PC
16	77-79	N	PCN
17	80	A/N	Internal DOD Code. This field to be used by SAMIS/CISIL/MISIL. Leave Blank.

1. Código Identificador del Documento (pos 1-3)

Constante "XDS".

2. Posición vacía. (pos 4)

3. Fecha estimada de envío. (pos 5-7)

Fecha estimada en la que será enviado el pedido.

4. Información del envío. (pos 8-29)

Aquí creo que va la información extra de si el envío va por barco avión, o los posibles códigos de ups y fedex.

5. Número de documento. (pos 30-43)

El mismo relacionado con las líneas XDI y AS.

6. Código de sufijo. (pos 44)

El mismo relacionado con las líneas XDI y AS.

7. Dirección adicional (pos 45-50)

Dirección extra de entrega.

8. Fecha estimada de entrega (pos 51-54)

Fecha aproximada de entrega al cliente del pedido.

9. pos (55-56)

10. Prioridad (pos 57-58)

Prioridad del envío, similar a la utilizada en el XDI.

11. pos (59-79)

Esto al ser información del comprador, yo lo uniría y no haría mención a dicha información al ser datos confidenciales.

17. Posición en blanco

3.4.31. XDC (Similar al AS2)

Notificación de envío al almacén nacional de la mercancía a reparar



3.4.32. XDR (Similar al XDI)

Recepción de la mercancía a reparar en el almacén nacional del cliente.

3.4.33. XDT(Similar al AS2)

Cuando la mercancía se ha enviado a EEUU para su proceso de reparación.

La diferencia de las líneas reparables son:

- Llevan un código de identificación para notificar que la línea pertenece a un reparable.
- Se elimina la información extra generada en la línea XDS para información del cliente.
- Contienen información extra del pedido a reparar.

Por ejemplo vemos el XDR que es similar al XDI.

	Position(s)	Format	Description
1	1-3	"XDR"	Identificador del documento.
2	4-7	YDDD	Fecha de envío estimada.
3	8-22	A/N	National Stock Number.
4	23-24	A	Unit of Issue. (Example EA or HD)
5	25-29	N	Quantity Received. Must be numeric, right justified and zero filled.
6	30-43	A/N	Número de documento.
7	44		Posición Vacía. Aquí iba el sufijo en el XDI.
8	45-50	A/N	Dirección adicional
9	51-54	YDDD	Fecha recepción
10	55-56	A/N	Line Item Number Code (Last two positions of the Line Item.
11	57	A	Código De Reparación
12	58		Posición Vacía
13	59-79	A/N	Freeform receipt Information Area (No Edit).

[REFBIB- 13]

3.5. Especificación de Interfaces con otros Sistemas

El sistema de comunicación consta de dos partes claramente diferenciables:

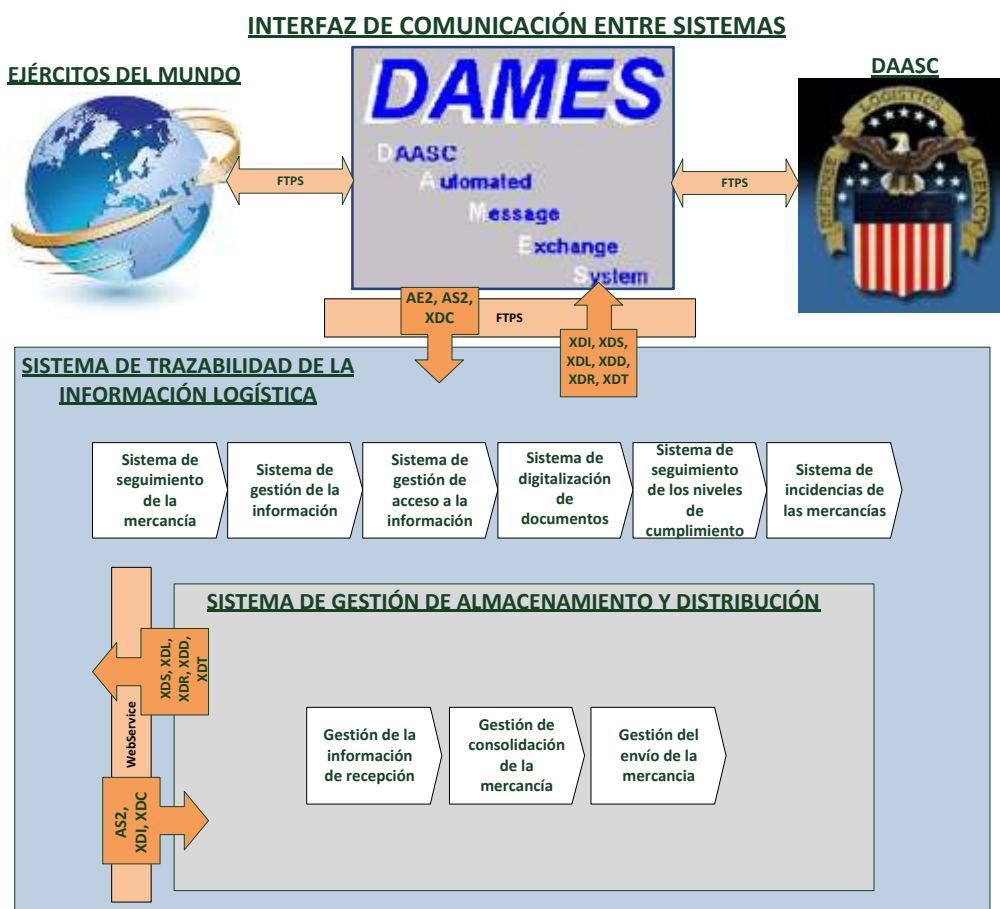


Ilustración 11

1. La primera es la que establece las comunicaciones del sistema de trazabilidad con los Sistemas de Información de los ministerios de defensa con los fabricantes y almacenes, la cual se realiza de acuerdo con las estipulaciones de adquisición de **material FMS y comercial**, a través de la **Red Logística de Comunicaciones Internacionales (I.L.C.S.)**.

La comunicación entre el sistema de trazabilidad y los sistemas de información de los ministerios, se realiza a través de una aplicación designada por el DAAS, llamada DAMES, la cual es común para todos los organismos que realizan compras por medio FMS.

El protocolo de comunicación requerido es el protocolo **FTPS**. En la cual cada organismo tiene designado un usuario y contraseña que es la que le da acceso a un directorio en que se envía la información generada por el sistema y se recoge toda la información que el resto de los sistemas de los otros organismos también han generado.

2. La segunda es la que se utiliza para comunicar el sistema de trazabilidad de la mercancía con el sistema de gestión de almacén.

Al ser ambas aplicaciones parte de un mismo sistema, la comunicación entre ambas se realiza a través de servicios web sobre **HTTP**, sobre el protocolo. Además no es necesario encriptado para este tipo de comunicación al estar dentro de una red segura o intranet.

3.6. Análisis de los casos de uso

3.6.1. Especificación de Casos de Uso

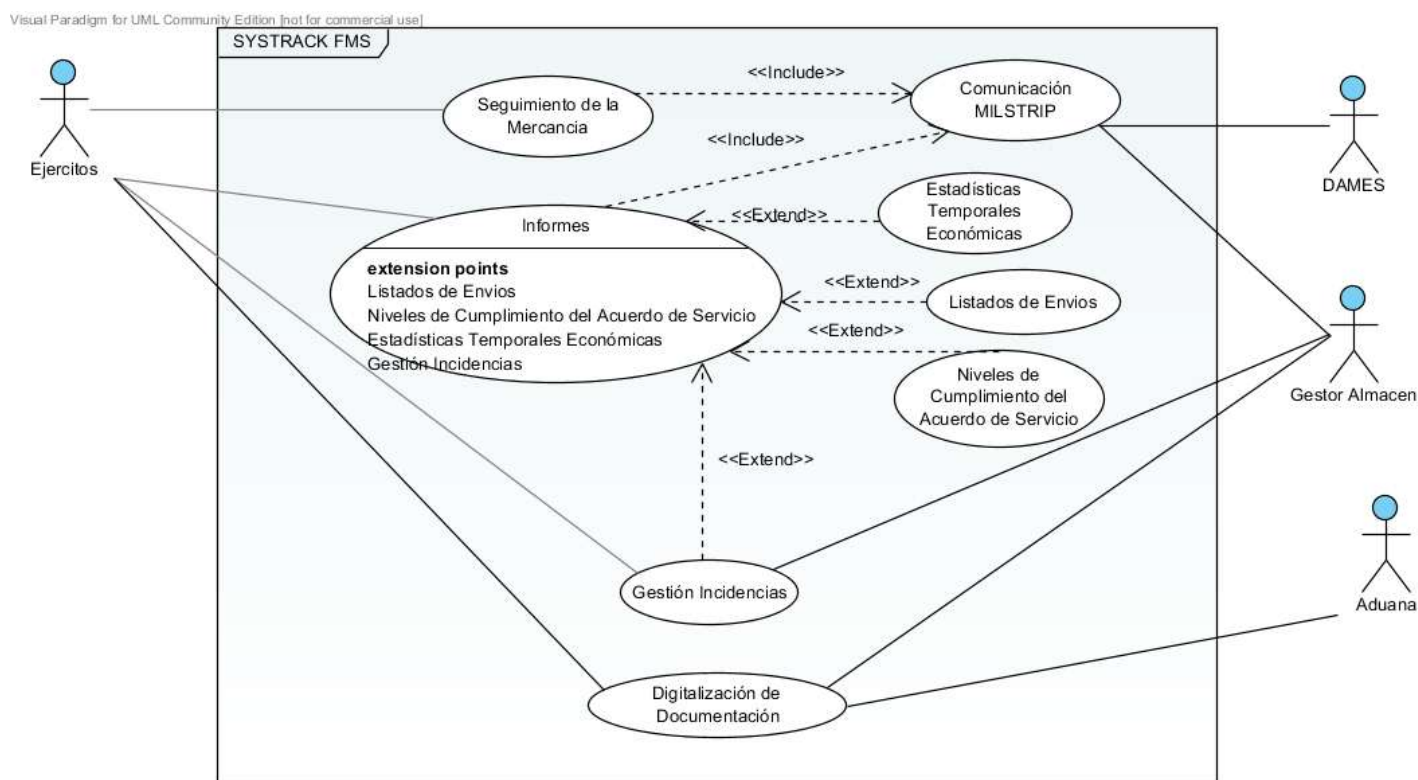


Ilustración 12

3.6.1.1. Definición de Actores

Principales:

- **Ejércitos:** Este actor representa al rol del usuario propietario de la petición de la mercancía.

Secundarios:

- **DAMES:** Es la aplicación que tiene el departamento logístico de defensa americano para establecer la comunicación entre los sistemas logísticos de las compañías y ejércitos del resto del



mundo que trabajan con peticiones FMS con el sistema de defensa americano.

- **Gestor de Almacén:** Este actor representa a la gestión de la mercancía que realiza la empresa logística, la cual realiza la recogida, almacenamiento y envío de la mercancía.
- **Aduana y otros:** Este actor representa a los sistemas que tienen la necesidad de incluir y consultar documentación, que está en formato papel, y que necesario que esté anexada al ciclo de vida de una petición de material.

3.6.1.2. Definición de Casos de Uso

Principales:

- **Seguimiento de la Mercancía:** Este caso de uso recoge la funcionalidad de mostrar la situación en la que se encuentra la petición de mercancía, la cual será reportada al rol Ejércitos para que pueda consultar el sistema para obtener dicha información en tiempo real.

Actores:	Ejércitos
Precondiciones:	Autenticación
Postcondiciones:	Se obtiene la información del seguimiento de la mercancía

- **Informes:** Este caso de uso tiene como fin recopilar la información todas las peticiones de material y agrupar dicha información a modo de informes, los cuales van a aportar al usuario una información cómoda y rápida de, por ejemplo como se está realizando la gestión de dichas peticiones.

Actores:	Ejércitos
Precondiciones:	Autenticación, Almacenamiento de Información de Trazabilidad
Postcondiciones:	Se obtienen informes con información sobre la gestión de la mercancía.

- **Digitalización de la Documentación:** En cuanto a la documentación en papel que está relacionada con la petición de un material, como se ha visto en el modelo de procesos, y al igual que en el caso de uso explicado



anteriormente, también debe existir una comunicación entre el propietario de la mercancía, el gestor de almacén y los otros organismos involucrados en el proceso de petición de una mercancía. Este caso de uso se ha diseñado para agilizar dicha comunicación entre todas las partes.

Actores:	Ejércitos, Aduana
Precondiciones:	Autenticación
Postcondiciones:	Almacenamiento en una base de datos común de documentos digitalizados.

Incluidos:

- **Comunicación MILSTRIP:** Este caso de uso podría considerarse casi como el motor de todo el sistema que aquí estamos describiendo, puesto que todo el sistema depende de la integración de la comunicación entre los distintos sistemas para que pueda realizarse el seguimiento de las operaciones logísticas.

Actores:	DAMES, Gestor de Almacen
Precondiciones:	Autenticación del sistema frente al DAMES vía FTPS
Postcondiciones:	Sincronización de información con el formato FMS

Extendidos:

- **Gestión de Incidencias:** En determinadas ocasiones la mercancía solicitada llega al destino con deficiencias o simplemente no llega. Con este caso de uso se quiere dar la posibilidad, tanto al usuario propietario de la mercancía, como al gestor de dicho envío y recogida de poder comunicarse entre ellos para solventar las incidencias que puedan ocurrir a lo largo del ciclo de vida de una petición.

Actores:	Ejércitos, Gestor de Almacén
Precondiciones:	Autenticación
Postcondiciones:	Registro en una base de datos común de las incidencias producidas



- **Estadísticas:** El sistema proporciona al usuario la posibilidad de obtener un estudio básico en forma de estadísticas sobre el comportamiento de las peticiones que realiza a lo largo del tiempo, tanto en valores económicos como en valores temporales.

Actores:	Ninguno
Precondiciones:	Petición de dicho informe
Postcondiciones:	Informe en formato PDF o Excel de la información requerida

- **Listados de Envíos:** Con este caso de uso se quiere cubrir la necesidad de obtener la información que a veces se necesita tener sobre el estudio detallado de lo que ha sucedido con determinados envíos y sobre la mercancía que contenían estos.

Actores:	Ninguno
Precondiciones:	Petición de dicho informe
Postcondiciones:	Informe en formato PDF o Excel de la información requerida

- **Niveles de Cumplimiento:** Este caso de uso cubre la necesidad la cual resulta interesante, sobre todo en términos legales, de conocer en todo momento si el servicio que se está prestando cumple los términos del contrato que se firmó en su día entre la empresa logística y el propietario de la información.

Actores:	Ninguno
Precondiciones:	Petición de dicho informe
Postcondiciones:	Informe en formato PDF o Excel de la información requerida

3.6.2. Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso

3.6.2.1. Seguimiento de la mercancía

El seguimiento de la mercancía consta de una interfaz de usuario, por lo que se ha definido la clase “**PresentacionInformación**” como la clase que va a



ser la encargada de comunicar el sistema con el usuario. A través de esta clase se van a desencadenar casi todos los comienzos de los todos los procesos.

Primeramente lo que el usuario debe hacer para tener acceso a la información del sistema es autenticarse frente al mismo. En el esquema hay la generalización “**Pre_Login**” de la clase anteriormente mencionada, la cual, además de las funciones de presentación de la información al usuario, también se encarga de albergar las llamadas a la clase “**Autenticación**”.

La clase “**Autenticacion**” a su vez tiene la generalización “**Au_Usuario**” pues que como se irá describiendo a lo largo de este punto, se ha decidido que el diseño sea de este modo al existir un tipo de autenticación por subsistema o sistema con el que se relaciona la aplicación.

La clase “**AccesoDatos**” es la clase que define los parámetros comunes de acceso a datos, por ejemplo, la conexión a la base de datos, etc. De este modo el sistema es fácilmente adaptable a los cambios de sistemas gestores de bases de datos. Y de esta clase tienen las generalizaciones “**AD_Autenticacion**” y “**AD_informacionLogistica**”, las cuales, cada una incluye los métodos específicos a la parte de la información con la que va a trabajar cada una.

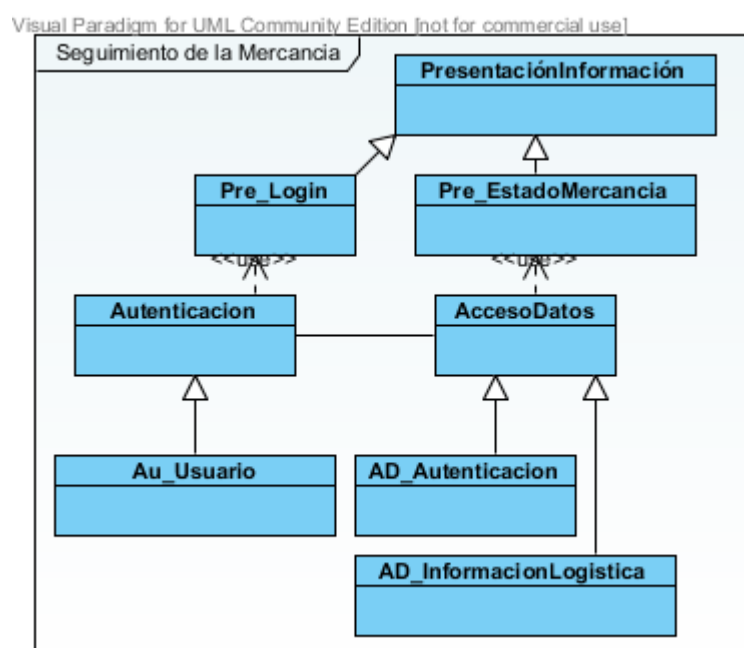


Ilustración 13

3.6.2.2. Comunicación MILSTRIP

La comunicación Milstrip se realiza en sentido entrada hacia nuestro sistema y de salida hacia los sistemas adyacentes, por ello se define la clase “**Comunicacion**” y una generalización por sistema con el que se va a comunicar “**Com_DAMES**” y “**Com_Almacen**”.

Para cualquiera que sea el sentido de la comunicación, lo primero que ha de realizar es una autenticación frente al sistema con el que quiere comunicarse, por ello la relación de obligatoriedad entre la clase **“Comunicación”** y **“Autenticacion”**. Esta última clase mencionada tiene sus respectivas generalizaciones **“Au_Dames”** y **“Au_Almacen”**, una por cada sistema que se anexe al proceso.

En este proceso, al final, lo que se transmite es información logística, lo cual, hace necesario la apariencia de la clase **“AccesoDatos”** con su generalización **“AD_InformacionLogistica”** para poder dar interpretación de la información que se está recogiendo y enviando.

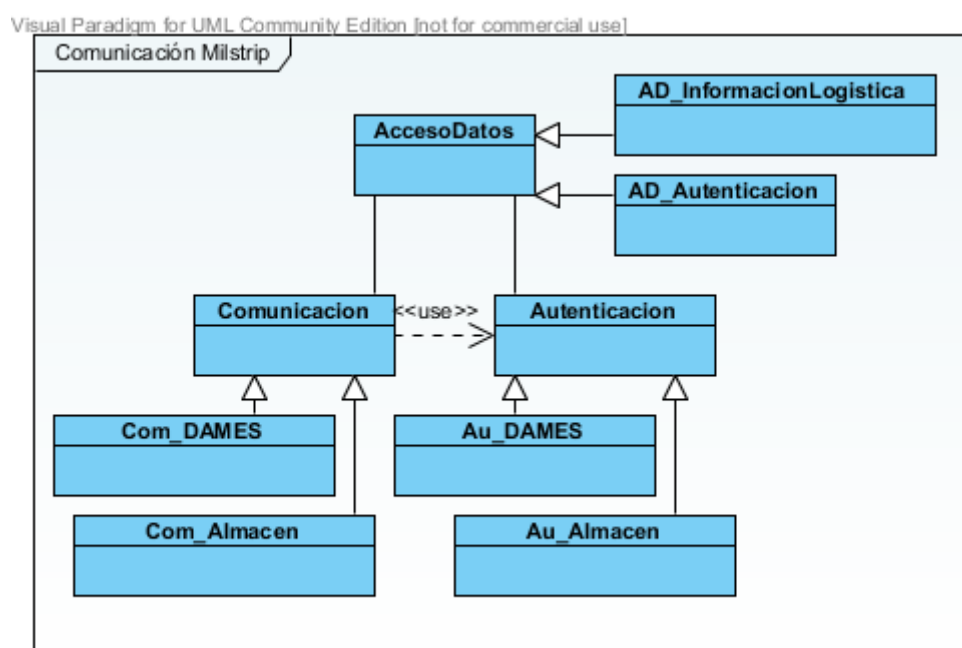


Ilustración 14

3.6.2.3. Gestión de incidencias

La Gestión de Incidencias se realiza a través de la interacción del usuario con lo cual es necesaria la interfaz de usuario y por lo tanto la clase **“PresentaciónInformación”**, con su respectiva generalización de **“Pre_Incidencias”** específica para esta tarea.

Como ya se ha descrito en los diagramas anteriores, cuando interviene la actuación directa del usuario es necesaria la clase para la autenticación frente al sistema **“Au_Usuario”** y su correspondiente clase dedicada a acceder a los datos para comprobarlos **“AD_Autenticacion”**.

La generalización de la clase AccesoDatos, **“AD_Incidencias”** es la encargada de extraer los datos y grabar las modificaciones que se produzcan sobre los mismos.

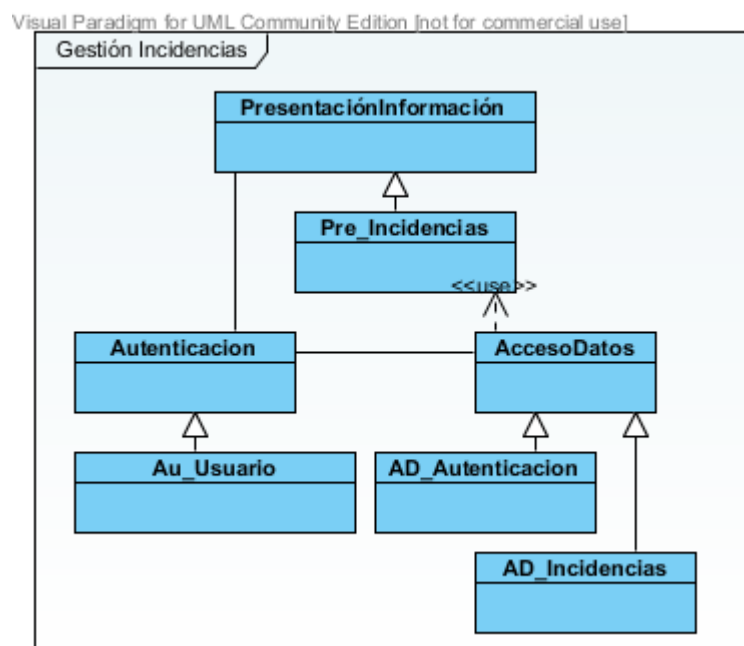


Ilustración 15

3.6.2.4. Digitalización de Documentación

La Digitalización de Documentación asociada al cargamento se realiza a través de la interacción del usuario con lo cual es necesaria la interfaz de usuario y por lo tanto la clase “**PresentaciónInformación**”, con su respectiva generalización de “**Pre_Documentación**” específica para esta tarea.

Como ya se ha descrito en los diagramas anteriores, cuando interviene la actuación directa del usuario es necesaria la clase para la autenticación frente al sistema “**Au_Usuario**” y su correspondiente clase dedicada a acceder a los datos para comprobarlos “**AD_Autenticacion**”.

La generalización de la clase AccesoDatos, “**AD_Documentos**” es la encargada de extraer los datos y grabar los nuevos.

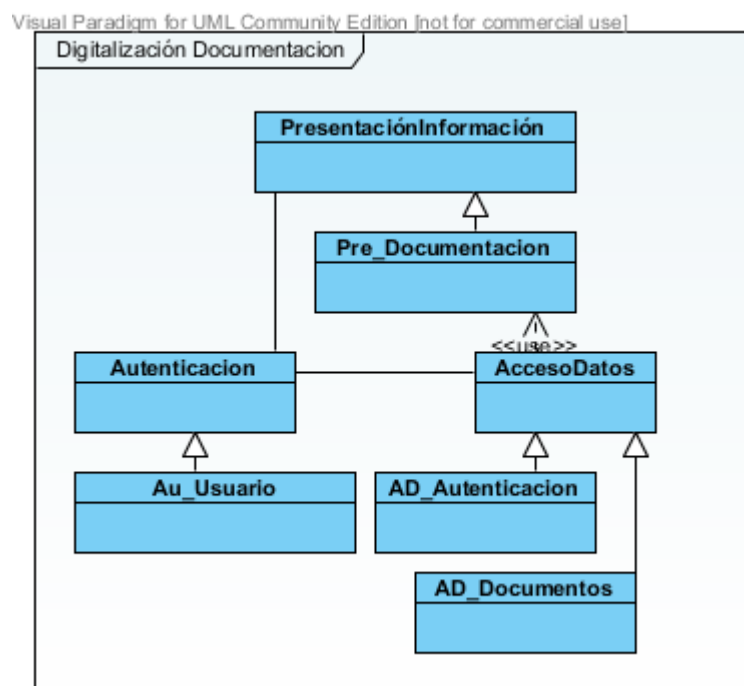


Ilustración 16

3.6.2.5. Informes

Los informes son presentados al usuario a través de la clase "**Pre_Informes**" que es una generalización de la clase "**PresentacionInformacion**". Debido a que todos los informes tienen un componente estructural común, cambiando solamente los cálculos que se realizan para la presentación de los datos, dan lugar a que a su vez esta generalización se convierta en una composición de clases, "**Inf_Estadisicas**", "**Inf_NivelesServicio**" e "**Inf_Listados**".

La generalización de la clase **AccesoDatos**, "**AD_InformacionLogistica**" es la encargada de extraer los datos y grabar los nuevos.

Y como ya se ha descrito en los diagramas anteriores, cuando interviene la actuación directa del usuario es necesaria la clase para la autenticación frente al sistema "**Au_Usuario**" y su correspondiente clase dedicada a acceder a los datos para comprobarlos "**AD_Autenticacion**".

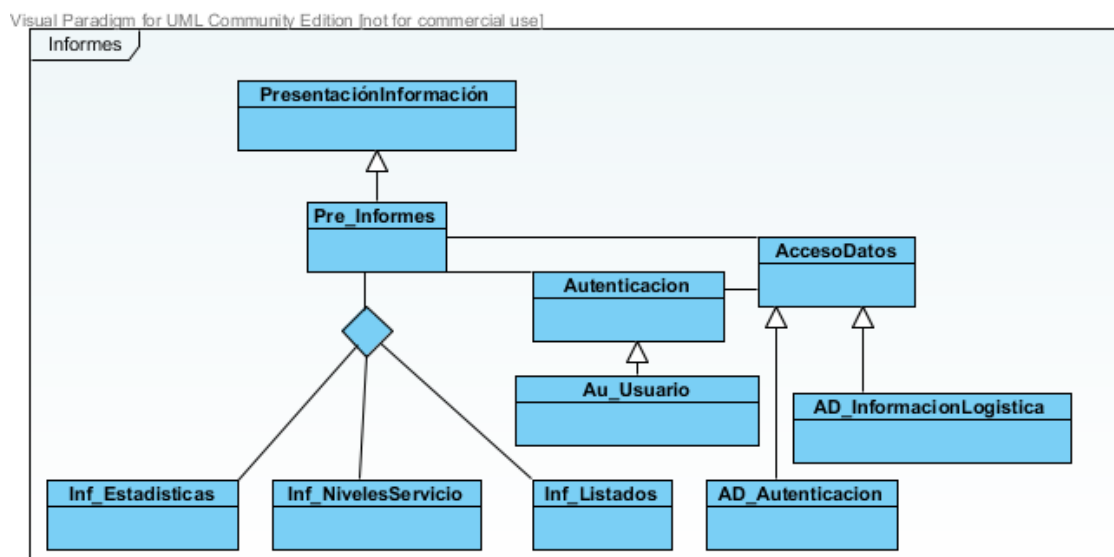


Ilustración 17

3.6.3. Descripción de la Interacción de Objetos

En todos los casos que se van a describir en este apartado, la autenticación es común a todos ellos, por lo que se explicará, a continuación, una única vez.

Frente a cualquier acción que realice el usuario, el sistema lo primero que ha de hacer es comprobar las credenciales de dicho usuarios a modo de contrastar con la base de datos cual es el nivel de acceso que tiene el usuario y por lo tanto cuales son las acciones que puede llevar a cabo.

Si el usuario acaba de acceder al sistema este, a través del interfaz de usuario, le pedirá que introduzca las credenciales con las que quiere autenticarse, usuario y contraseña. Una vez validado el sistema guardará el resultado para comprobarlo en todas las operaciones.

Del mismo modo, el sistema a de autenticarse frente a los sistemas con los que se comunica, y al igual que se hace con el usuario, el sistema tiene guardadas en la base de datos unas credenciales que debe enviar y validar frente al sistema con el que quiere comunicarse.

3.6.3.1. Seguimiento de la mercancía

En el siguiente escenario se muestra la iteración de objetos cuando el usuario quiere visualizar el estado en el que se encuentra la mercancía.

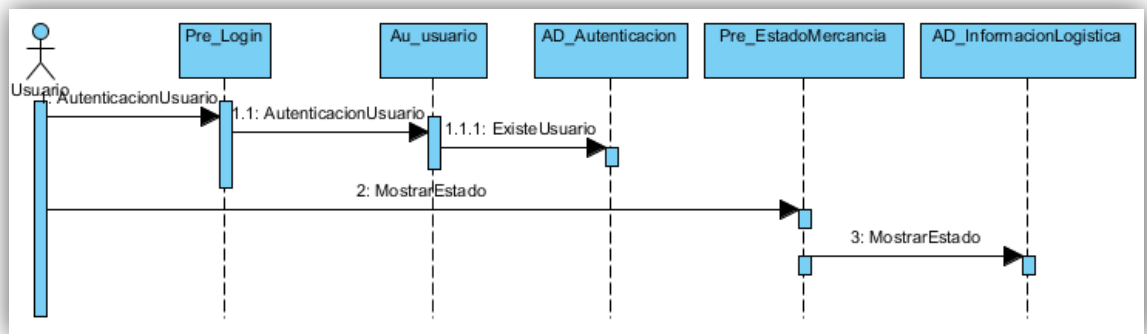


Ilustración 18

3.6.3.2. Comunicación MILSTRIP

El siguiente esquema muestra el paso de mensajes que realiza el sistema entre los objetos una vez que el usuario pide que se realice la sincronización de los datos entre los sistemas externos.

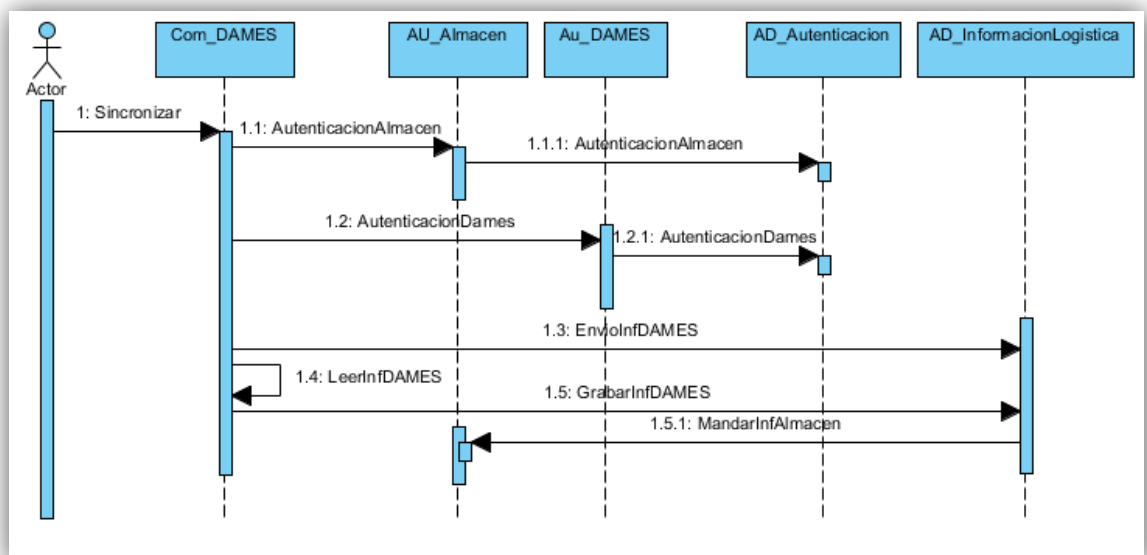


Ilustración 19

3.6.3.3. Gestión de incidencias

El esquema de gestión de incidencias representa el paso de mensajes entre los objetos involucrados del sistema cuando el usuario:

- i. da de alta una incidencia en el sistema,
- ii. revisa el estado en el que se encuentra una incidencia
- iii. cambia el estado en el que se encuentra una incidencia.

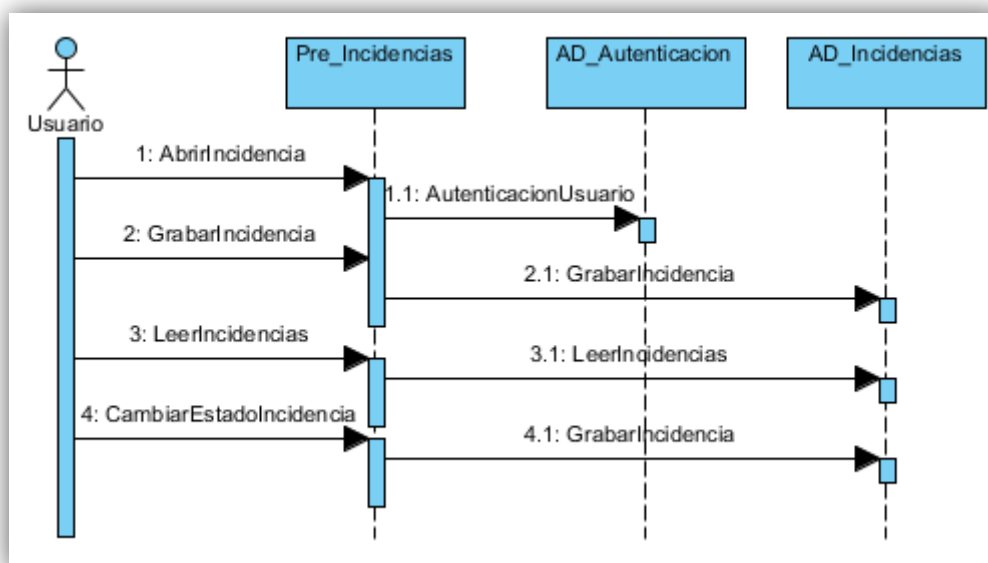


Ilustración 20

3.6.3.4. Digitalización de Documentación

El siguiente esquema muestra el paso de mensajes que realiza el sistema entre los objetos una vez que el usuario quiere subir imágenes o documentos a la base de datos.

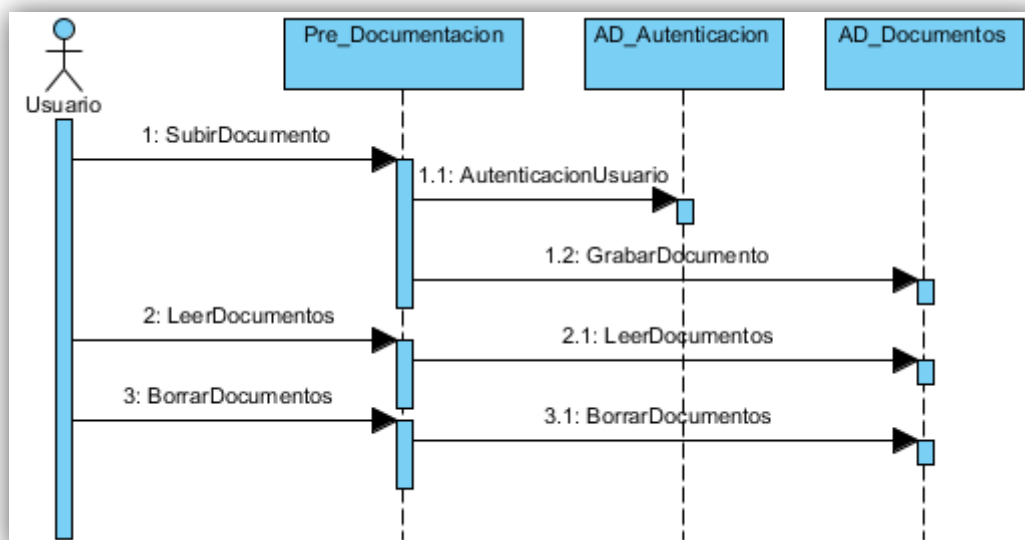


Ilustración 21

3.6.3.5. Informes

En el siguiente escenario se muestra la iteración de objetos cuando el usuario quiere obtener un informe detallado de la información que se guarda en

el sistema.

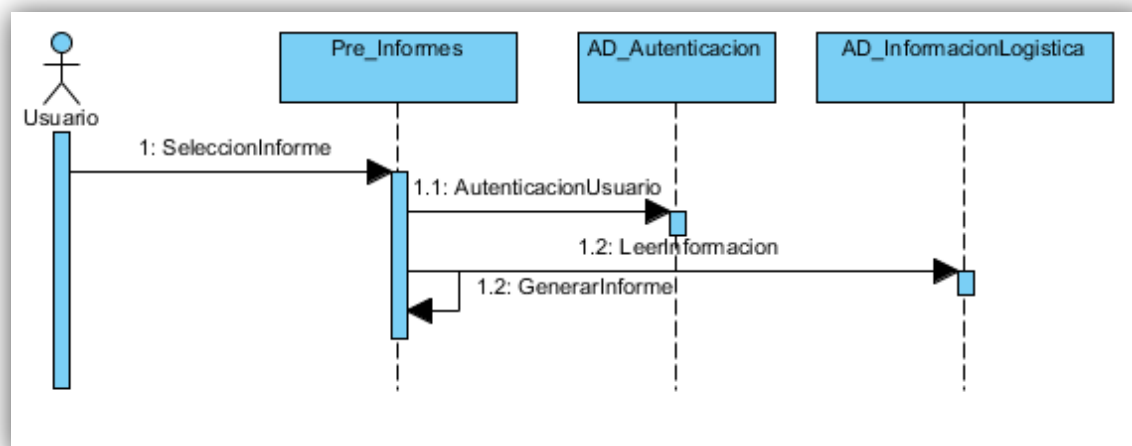


Ilustración 22

3.7. Elaboración del modelo de datos

3.7.1. Elaboración del Modelo Lógico de Datos

En el modelo de datos la relación más importante es la jerarquía con exclusividad, en la cual, se recoge el núcleo de la información logística.

En la parte principal de la jerarquía se recoge la parte común de información de todas las líneas y en función del valor del identificador del documento se discrimina el tipo de línea que es y se almacena la información característica de cada una en su lugar correspondiente.

La relación entre las líneas y las incidencias es una relación 1:N debido a que una línea puede tener una o más incidencias y cada incidencia está asociada solamente a una línea.

La relación entre las incidencias y las soluciones es una relación N:M debido a que una incidencia puede tener una o más soluciones y cada solución puede aplicarse a varias soluciones.

La relación entre las líneas y los pedidos es una relación 1:N debido a que cada pedido tiene asociadas varias líneas y cada línea está asociada a un solo pedido.

La relación entre las cajas y los pedidos es una relación N:M debido a que un pedido puede estar dividido en varias cajas y cada caja puede contener varios pedidos.

La relación entre las cajas y los cargamentos es una relación 1:N debido a que cada cargamento puede llevar varias cajas y una caja está asociada a un solo cargamento.

La relación entre los cargamentos y los envíos es una relación 1:N debido a que cada envío puede llevar varios cargamentos y que un cargamento está asociado a un solo envío.

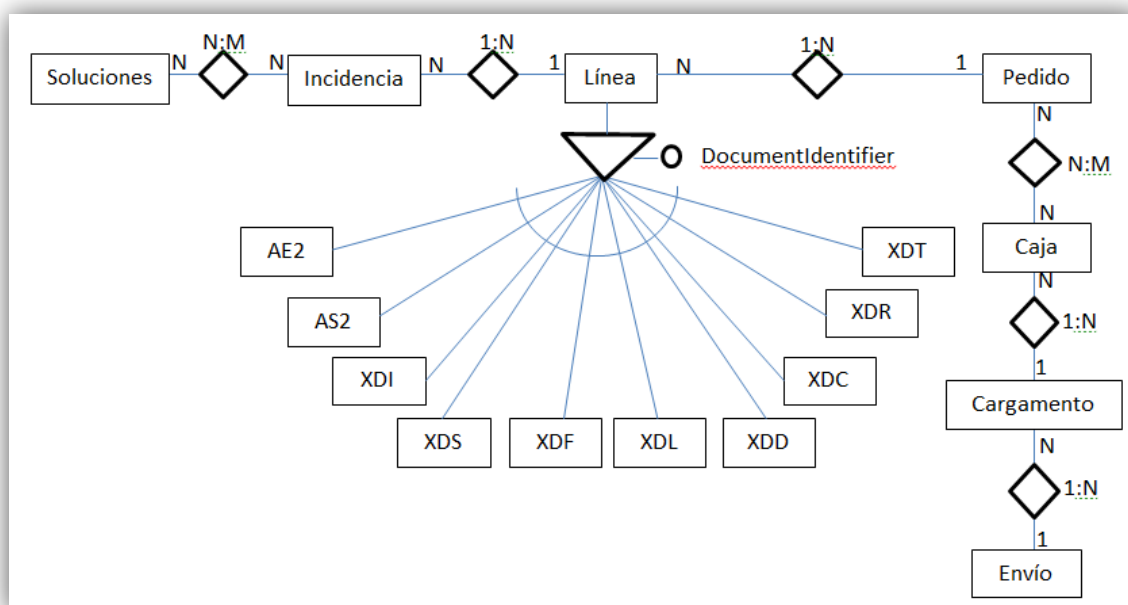


Ilustración 23

3.8. Definición de interfaces de usuario

A continuación describiremos de una forma general los distintos modos de interacción del usuario con el sistema, informes y otras herramientas de la aplicación.

3.8.1. Especificación de Principios Generales de la Interfaz

La interfaz de usuario estará en un entorno web, predominantemente gráfico, que permita una apreciación visual rápida e intuitiva de los aspectos susceptibles de mejora en las distintas áreas (seguimiento, informes, etc.). Tras esta toma de contacto inicial, el usuario tendrá a su disposición una serie de informes para llegar al nivel de detalle que considere apropiado, lo que le permitirá una valoración más completa y exacta de dichos aspectos. En resumen, ha de permitir detectar deficiencias y agilizar el proceso de toma de decisiones para corregirlas.



3.8.2. Identificación de Perfiles

Receptor de informes: Tendrá acceso al entorno de los informes generados en las tareas programadas correspondientes. Estos informes son ejecutados con los parámetros correspondientes a su perfil profesional.

Usuario (Ejércitos): Además de la funcionalidad del receptor de informes, tendrá acceso al entorno web de la aplicación para ejecutar consultas a los datos almacenados en el sistema, por ejemplo en el área de seguimiento de la mercancía, además podrá notificar de las incidencias detectadas durante el ciclo de la mercancía, así como de incorporar y consultar documentación relacionada a un envío o mercancía.

Gestor de Almacén: Extenderá a las funcionalidades de Receptor de informes y Usuario la posibilidad de crear informes simples, siempre en entorno web, con la posibilidad de grabarlos como plantilla de informe para que a posteriori sean ejecutados por otros usuarios del perfil anterior, o mejorados por un usuario de perfil desarrollador. También será el encargado de solucionar físicamente las incidencias que se produzcan en el ciclo de la mercancía y plasmar en el sistema de información la resolución tomada.

Desarrollador: Tendrá las capacidades de todos los anteriores, mas una extensión de la aplicación web que le permita una gestión integral de la información.

Administrador: Todas las funcionalidades anteriores, mas la opción de gestión de usuarios, informes, conexiones de datos. Todo esto se ejecutará en entorno web, como el resto de la aplicación.

3.8.3. Especificación de Formatos Individuales de la Interfaz de Pantalla

Podremos definir las siguientes:

1. Una pantalla principal, con cabecera personalizada por grupo de usuarios, dividida en tres regiones independiente:
 - Menú de opciones.
 - Un buscador de pedidos.
 - Una región donde se ejecutarán las consultas, que inicialmente contendrá el sistema.



2. Una consola de administración, para gestión de usuarios y roles, que será accesible desde la pantalla principal para los usuarios con suficiente nivel de permisos.
3. Una pantalla de creación de incidencias, con todas las herramientas necesarias para dicha tarea.
4. Una pantalla de creación de documentación para los usuarios con nivel suficiente de permisos. No requerirá conocimientos de programación, y ha de ser intuitiva.

3.8.4. Especificación del Comportamiento Dinámico de la Interfaz

La pantalla de inicio constará de un menú superior que permitirá cambiar las opciones de usuario (apariciencia de la pantalla, por ejemplo), y a aquellos con suficientes permisos, la navegación a otras aplicaciones o administración de la aplicación. Bajo esta tendremos una pantalla dividida en 2 pestañas, salvo administradores y desarrolladores que tendrán acceso a todas las pestañas de los grupos de usuario creados. En una de ellas se encontraran los informes o cuadros creados por el usuario para su uso personal, o accesos directos a informes o cuadros que dicho usuario use con frecuencia o considere importantes. Este listado de cuadros y/o informes será gestionado y personalizado por el usuario, usando las herramientas de la aplicación. La otra pestaña será la que inicialmente se muestre por defecto, y constará de tres partes (frames). Por un lado, en el lateral superior izquierdo tendremos un explorador de pedidos, con el listado de la información mas recientemente consultada y cuadros ubicados en la carpeta de inicio de cada usuario, que permitirá la navegación a otras carpetas a las que el usuario tenga acceso, con sus respectivos informes y/o cuadros. Bajo esta se ubicará un buscador de informes, y a la derecha de ambas, el frame principal, que ocupará el 70% del ancho de la pantalla aproximadamente, y donde se visualizarán la consulta seleccionada. Inicialmente, en dicho marco principal se mostrará el listado del estado de la mercancía asociado al grupo de usuario correspondiente.

3.8.5. Especificación de Formatos de Impresión

Los informes en formatos pdf y excel usarán los gestores de impresión de Acrobat Reader y Microsoft Excel respectivamente.

Inicialmente todos los informes estarán diseñados pensando en su impresión en formato din-A4 vertical, mientras que la impresión de los cuadros de mando debería ser en din-A4 horizontal. En cualquier caso, las opciones de impresión podrán ser modificadas por el usuario.

Caso de coexistir gráficos y listados en un mismo informe, como norma general los gráficos se ubicaran en la parte superior, siendo su tamaño variable según informe.



3.9. Análisis de consistencia y especificación de requisitos

3.9.1. Introducción

Para facilitar el manejo y la trazabilidad de los requisitos y aunque todos ellos están relacionados entre sí, se ha decidido que estos dividirse en tres grupos:

- I. Requisitos de Capacidad: son los requisitos que salen directamente de las necesidades del cliente.
- II. Requisitos Software: A partir de los anteriores estos requisitos describen como se solucionan dichas necesidades. Y a su vez están divididos en:
 - a. Requisitos Funcionales.
 - b. Requisitos No Funcionales.
- III. Requisitos Técnicos: Tras analizar los dos anteriores, se elige cual es la mejor solución tecnológica que cubre dichos requisitos

A modo de control de consistencia entre los requisitos, al final de este punto se puede ver una matriz que relaciona todos los requisitos.

3.9.2. Especificación de Requisitos Software

3.9.2.1. Requisitos de Capacidad

ID: UC – 0001	Tipo: Capacidad	Necesidad: Media
Título: Identificación De Roles		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se tendrán 3 roles en la aplicación con sus distintos privilegios. El Rol usuario interno: identifica a los usuarios que son dueños de la información del sistema. El rol cliente: identifica a los usuarios que solamente pueden consultar la información del sistema. El rol administrador: podrán acceder a la información de gestión de roles de usuarios.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0002	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Envío de la Mercancía (AS2 - XDC)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación de la información del momento exacto en el que la mercancía ha salido de		



las instalaciones del fabricante.
Estabilidad: Alta
Verificabilidad: Alta

ID: UC – 0003	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Llegada de la Mercancía (XDI - XDR)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación la información de los sistemas externos a cerca de la llegada de la mercancía a los almacenes.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0004	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Consolidación de Mercancía		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación de la información de cómo ha sido la distribución de la mercancía en bultos para su transporte.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0005	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Envío de los Cargamentos (XDS - XDT)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación de la información del momento exacto en el que la mercancía ha salido de los almacenes.		



Estabilidad: Alta
Verificabilidad: Alta

ID: UC – 0006	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Llegada de los Cargamentos (XDL)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación la información de los sistemas externos a cerca de la llegada de los cargamentos a los almacenes.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0007	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Envío de la Mercancía al peticionario (XDD)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación de la información del momento en el que se produce la salida de la mercancía hacia el destino final.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0008	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Envío de la Mercancía al peticionario (XDD)		
Fuente: Cliente		
Descripción: Recopilación de la información del momento en el que se produce la entrega en el destino final.		
Estabilidad: Alta		



Verificabilidad: Alta

ID: UC – 0009	Tipo: Capacidad	Necesidad: Muy Alta
Título: Alta de incidencias		
Fuente: Cliente		
Descripción: El operario podrá notificar la ocurrencia de cualquier percance ocurrido con la mercancía en cualquier punto en el que ocurra.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0010	Tipo: Capacidad	Necesidad: Muy Alta
Título: Resolución de Incidencias		
Fuente: Cliente		
Descripción: El personal interno dejará constancia de cuál ha sido la solución adoptada a la incidencia ocurrida.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0011	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Informes estadísticos		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se representan los resultados de las operaciones realizadas de modo de estadísticas.		



Estabilidad: Alta
Verificabilidad: Alta

ID: UC – 0012	Tipo: Capacidad	Necesidad: Muy Alta
Título: Informes de Calidad del Servicio.		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se presentan los datos guardados en modo de informe para el control de calidad de servicio.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0013	Tipo: Capacidad	Necesidad: Muy Alta
Título: Informes de Envíos.		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se presentan las fechas de los movimientos guardados de la mercancía en modo de informe para su control.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0014	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Consulta De Pedidos No Procesados		
Fuente: Cliente		
Descripción: El operario podrá consultar los pedidos que todavía no han consolidados.		
Estabilidad: Alta		



Verificabilidad: Alta

ID: UC – 0015	Tipo: Capacidad	Necesidad: Alta
Título: Consulta De Pedidos No Recepcionados		
Fuente: Cliente		
Descripción: El cliente podrán consultar pedidos que todavía no han llegado al almacén.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC – 0016	Tipo: Capacidad	Necesidad: Media
Título: Digitalización de Documentación		
Fuente: Cliente		
Descripción: El operario podrá insertar la documentación asociada a los pedidos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UC - 0017	Tipo: Capacidad	Necesidad: Media
Título: Gestión Usuarios		
Fuente: Cliente		
Descripción: El Administrador podrá añadir, eliminar o deshabilitar usuarios en el sistema.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		



ID: UR – 0018	Tipo: Restricción	Necesidad: Muy Alta
Título: Estándar FMS		
Fuente: Cliente		
Descripción: La aplicación deberá registrarse por el estándar de uso FMS del ejército americano, se incluirán también el proceso de reparables.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UR – 0019	Tipo: Restricción	Necesidad: Media
Título: Tecnología		
Fuente: Cliente		
Descripción: La aplicación soportará los navegadores más comunes y utilizados: Internet Explorer, Mozilla Firefox.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UR – 0020	Tipo: Restricción	Necesidad: Media
Título: Seguridad Contraseñas		
Fuente: Cliente		
Descripción: Las contraseñas caducarán en un periodo fijado.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		



ID: UR – 0021	Tipo: Restricción	Necesidad: Alta
Título: Seguridad de cifrado		
Fuente: Cliente		
Descripción: Las contraseñas se guardarán en formato md5		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: UR – 0022	Tipo: Restricción	Necesidad: Media
Título: Seguridad de sesión		
Fuente: Cliente		
Descripción: La sesión del usuario tendrá un tiempo de caducidad.		
Estabilidad: Media		
Verificabilidad: Alta		

3.9.2.2. *Requisitos Software*

3.9.2.2.1. Sistema: Funcionales.

ID: FSR –01	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Administración De Usuarios		
Fuente: Cliente		
Descripción: El sistema guardará los cambios que se introduzcan en los usuarios por parte del administrador en la base de datos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC – 0001, UC – 0017		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-02		



ID: FSR -02	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Alta De Usuarios		
Fuente: Cliente		
Descripción: El sistema guardará los nuevos usuarios que introduzca el administrador comprobando que sus datos son correctos		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC – 0001, UC – 0017		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-01		

ID: FSR -03	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Codificación Contraseñas		
Fuente: Desarrollador		
Descripción: El sistema guardará las contraseñas de los usuarios codificadas en la base de datos.		
Estabilidad: Media		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR – 0021		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-01		

ID: FSR -04	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Caducidad De Contraseñas		
Fuente: Cliente		
Descripción: Las contraseñas caducarán cada cierto tiempo avisando al usuario para que pueda modificarla.		
Estabilidad: Media		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR – 0020		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-03		



ID: FSR -05	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Registro de la Mercancía		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se realizará una comunicación con el sistema logístico americano DAAS y con el Gestor de almacén para la actualización de la información referente a la mercancía.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0002		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-06		

ID: FSR -06	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Comprobación de la Clave Única		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se deberá comprobar que los datos de la mercancía y cargamentos, importados de los sistemas externos, son correctos e insertarlos en la base de datos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Media		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0002		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-05		

ID: FSR -07	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Clave Única En La Mercancía y Los Cargamentos		
Fuente: Cliente		
Descripción: Los cargamentos y la Mercancía se generarán mediante una clave única e irreplicable, para su posterior guardado en la base de datos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Media		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0002		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-06		



ID: FSR -08	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Cambio de Estado		
Fuente: Cliente		
Descripción: Cualquier cambio de ubicación física de la mercancía se notificará al sistema a través del servicio web correspondiente para que este cambie el estado en la base de datos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-002, UC-003, UC-004, UC-005, UC-006, UC-007, UC-008		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR -06		

ID: FSR -09	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Identificador de la Mercancía		
Fuente: Cliente		
Descripción: La clave de los pedidos ha insertar y utilizar en todo el proceso será el Código de la identificación de la línea con formato FMS. (Requisition Document Number).		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0018		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR -06, FSR -07		

ID: FSR -10	Tipo: Sistema	Necesidad :Muy Alta
Título: Generación De Línea De Recepción		
Fuente: Cliente		
Descripción: Una vez recepcionada la mercancía se generará su línea correspondiente. XDI, XDL ó XDR y será recogida por el sistema mediante el paso de mensajes a través de servicios web.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0003, UC-0013, UC-0018,		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR -06, FSR -07		



ID: FSR -11	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Consolidar Envío		
Fuente: Cliente		
Descripción: El gestor de almacén al cerrar un envío notificará el cambio a través del servicio web y se cambiará de estado en la base de datos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: : UC-0005, UC-0013, UC-0018,		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-07		

ID: FSR -12	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Generación De Líneas De Envío		
Fuente: Cliente		
Descripción: Al cerrar un envío se notificará la generación de su línea correspondiente: XDS, XDD, ó XDT al sistema mediante el servicio web.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0005, UC-0013, UC-0018,		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-07		

ID: FSR -13	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Identificación Del Envío.		
Fuente: Cliente		
Descripción: El envío será identificado mediante una clave única y no repetible XDT y notificará el cambio a través del servicio web.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0005, UC-0013, UC-0018,		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-07,		



ID: FSR -14	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Consulta De Pedidos No Procesados		
Fuente: Cliente		
Descripción: Mediante una búsqueda por la identificación del pedido (Requisition Document Number). Se obtendrán los pedidos que todavía no han sido procesados en el almacén, todavía no se han generado sus líneas correspondientes de salida: XDS, XDD ó XDT.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0013, UC-0015		
Relación Con Requisitos De Sistema:		

ID: FSR -15	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Existencia De Pedidos A Consultar		
Fuente: Cliente		
Descripción: Para obtener los datos de los pedidos que no han sido procesados o consolidados, éstos deberán haber sido antes recepcionados en el almacén, es decir que contendrán su línea correspondiente: XDI, XDL ó XDR.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0013		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-13		

ID: FSR -16	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Consulta De Pedidos No Recepcionados		
Fuente: Cliente		
Descripción: Mediante una búsqueda por la identificación del pedido (Requisition Document Number). Se obtendrán los pedidos que todavía no han sido recepcionados en el almacén, todavía no se han generado sus líneas correspondientes de salida: XDI, XDL ó XDR.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0014		



Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-13

ID: FSR -17	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Existencia De Pedidos A Consultar		
Fuente: Cliente		
Descripción: Para obtener los datos de los pedidos que no han sido recepcionados, éstos deberán contener su línea correspondiente en la base de datos, es decir que contendrán su línea: AS2, XDS, XDC ó XDT		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0013		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR-13		

ID: FSR -18	Tipo: Sistema	Necesidad: Muy Alta
Título: Crear Envío		
Fuente: Cliente		
Descripción: Cuando el gestor de almacén inserte en la base de datos, se transmitirá la información a través del servicio web y se comprobarán que los datos del envío son correctos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0013		
Relación Con Requisitos De Sistema: FSR -12		

ID: FSR -19	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Alta Incidencia		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se rellenarán los campos de la incidencia junto con su tipo y se dará de alta la incidencia asociada al pedido seleccionado.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Media		
Relación Con Requisitos De Usuario: UC-0009		



3.9.2.2.2. Sistema: No funcionales.

ID: NFSR -20	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Tecnología		
Fuente: Cliente		
Descripción: La aplicación soportará los navegadores más comunes y utilizados: Internet Explorer, Mozilla Firefox		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0019		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		

ID: NFSR -21	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Sesión		
Fuente: Cliente		
Descripción: La sesión del usuario tendrá un tiempo de caducidad.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0022		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		

ID: NFSR -22	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Cifrado		
Fuente: Cliente		
Descripción: Tanto los datos guardados en la base de datos como las contraseñas de los usuarios son guardados encriptados por sistema que proporciona el sistema gestor de base de datos, y las contraseñas llevan doble cifrado con el algoritmo MD5, para evitar que nadie tenga acceso a ellas.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0020		



Relación Con Requisitos De Sistema: -

ID: NFSR -23	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Cifrado de la Sesión		
Fuente: Cliente		
Descripción: La sesión del usuario se guardará encriptada.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0020		
Relación Con Requisitos De Sistema: NFSR -21		

ID: NFSR -24	Tipo: Sistema	Necesidad: Media
Título: Digitalización		
Fuente: Cliente		
Descripción: Permitirá almacenar en la base de datos imágenes y documentos relacionándolos con la mercancía, los cargamentos y envíos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0016		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		

ID: NFSR -25	Tipo: Sistema	Necesidad: Media
Título: Resolución Incidencias		
Fuente: Cliente		
Descripción: Permitirá almacenar en la base de datos las soluciones adoptadas a la hora de resolver una incidencia producida.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0010		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		



ID: NFSR -26	Tipo: Sistema	Necesidad: Media
Título: Informes Estadísticos		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se representan los resultados a través de un informe realizado con cristal report de las operaciones realizadas de modo de estadísticas para que pueda imprimirse o guardarse		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0011		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		

ID: NFSR -27	Tipo: Sistema	Necesidad: Media
Título: Informes de Calidad de Servicio		
Fuente: Cliente		
Descripción: Se presentan los datos guardados en modo de informe realizado con cristal report para el control de calidad de servicio y permitir que pueda imprimirse o guardarse.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Medio		
Relación Con Requisitos De Usuario: UR-0012		
Relación Con Requisitos De Sistema: -		

3.9.2.3. Requisitos Técnicos

ID: Rq_Tec_1	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Característica de la Base De Datos		
Fuente: Cliente		
Descripción: La base de datos deberá ser consistente.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: Rq_Tec_2	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Seguridad de la Base De Datos		



Fuente: Cliente
Descripción: Seguridad (información asegurada ante usuarios) (niveles y control de acceso).
Estabilidad: Alta
Verificabilidad: Alta

ID: Rq_Tec_3	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Integridad de la Base De Datos		
Fuente: Cliente		
Descripción: Los datos almacenados en la base de datos deberán ser válidos.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: Rq_Tec_4	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Consulta de la Base De Datos		
Fuente: Cliente		
Descripción: La base de datos contará con respaldo y recuperación de líneas con alta eficiencia.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		

ID: Rq_Tec_5	Tipo: Sistema	Necesidad: Alta
Título: Tiempo de respuesta de la Base De Datos		
Fuente: Cliente		
Descripción: El tiempo de respuesta será mínima.		
Estabilidad: Alta		
Verificabilidad: Alta		



3.9.3. Análisis de Consistencia entre Modelos

Usuario/ SW	FSR -01	FSR -02	FSR -03	FSR -04	FSR -05	FSR -06	FSR -07	FSR -08	FSR -09	FSR -10	FSR -11	FSR -12	FSR -13	FSR -14	FSR -15	FSR -16	FSR -17	FSR -18	FSR -19	FSR -20	FSR -21	FSR -22	FSR -23	FSR -24	FSR -25	FSR -26	FSR -27
UC-0001	X	X	X																								
UC-0002					X	X	X	X																			
UC-0003								X		X																	
UC-0004								X																			
UC-0005								X			X	X	X	X													
UC-0006								X																			
UC-0007								X																			
UC-0008								X																			
UC-0009																			X								
UC-0010																									X		
UC-0011																										X	
UC-0012																											X
UC-0013										X	X	X	X		X		X	X									
UC-0014																X											
UC-0015														X													
UC-0016																								X			
UC-0017	X																										
UC-0018									X	X	X	X	X														
UC-0019																				X							
UR-0020				X																			X				
UR-0021																						X					
UR-0022																					x						



3.10. Especificación del plan de pruebas

3.10.1. Especificación de los Niveles de Pruebas

Las pruebas realizadas serán divididas en los siguientes niveles mostrados a continuación:

Pruebas de Caja Blanca: Tipo de pruebas que se realiza sobre las funciones o métodos internos de un subsistema o componente.

Pruebas de Caja Negra: Tipos de pruebas unitarias que se realizan sobre los componentes o subsistemas comprobando las entradas que recibe y las salidas o respuestas que produce, sin tener en cuenta su funcionamiento interno

3.10.2. Pruebas unitarias

3.10.2.1. Alcance

Las pruebas unitarias se realizarán a cada producto software resultante del proceso de elaboración del sistema.

3.10.2.2. Estrategia general de pruebas

Comunicación Milstrip:

Probar que el sistema es capaz de almacenar y generar, de modo consistente, toda la información relevante en las comunicaciones con los sistemas externos.

Seguimiento de la Mercancía:

Se trata de probar que al usuario se le muestran todos los estados por los que pasa la mercancía a lo largo del ciclo.

Informes:

Probar que los filtros que tienen los informes filtren debidamente y que las listas desplegadas que tienen algunos informes lo hagan correctamente.

Cada informe ha sido ejecutado varias veces, probando cada vez las diferentes opciones según el filtro que tengan. Además se ha cotejado los totales de cada uno de ellos para comprobar que lo hace bien.

Gestión de Incidencias:

Las pruebas consistirán en grabar distintos tipos de incidencias que puedan producirse en la mercancía durante el ciclo de envío y sus respectivas soluciones dadas a cada problema.

Digitalización de Documentación:



Se anexarán documentos digitalizados en distintos formatos, sin exceder el máximo de longitud permitida y se comprobará que este queda grabado en la base de datos.

3.10.2.3. Criterios de aceptación

Comunicación Milstrip:

Las pruebas de recepción de información serán aceptadas cuando el sistema almacene toda la información obligatoria sin que se produzcan errores.

Las pruebas de emisión de información serán aceptables cuando el sistema es capaz de rellenar todos los campos obligatorios con información consistente, aceptada y reconocida por los estándares.

Seguimiento de la Mercancía:

Las pruebas serán tomadas como satisfactorias al comprobar que en la pantalla del usuario se muestran todos los estados por los que pasa la mercancía.

Informes:

Los filtros que tienen los informes filtran perfectamente la información, mostrando lo que se le pide en cada prueba.

Los totales de cada informe son correctos así como la información de los gráficos de los cuadros de mando.

Gestión de Incidencias:

El resultado de las pruebas será satisfactorio en el momento que el sistema almacene las incidencias y soluciones en la base de datos y sean mostradas al usuario junto con el identificador de la mercancía en la que se ha producido.

Digitalización de Documentación:

El resultado de las pruebas será satisfactorio en el momento que el sistema almacene los documentos y se puedan visualizar al usuario junto con el identificador de la mercancía al que se ha asociado.

3.10.3. Pruebas de integración

3.10.3.1. Alcance

El objetivo es comprobar que la comunicación con cada uno de los sistemas externos funcione correctamente cuando se integran al proyecto.

3.10.3.2. Estrategia general de pruebas

La estrategia a seguir para comprobar que el sistema de central (Sistrack-FMS) se comunica con los demás sistemas, es la estrategia de integración incremental de arriba



abajo y de abajo arriba. Se lanzarán comunicaciones contra cada uno de los sistemas externos y se verificará que ambos sistemas envían y reciben datos. Posteriormente se van lanzando comunicaciones con cada uno de los sistemas según se vayan integrando estos al sistema principal.

3.10.3.3. Criterios de aceptación

Los criterios de aceptación se basan en que la información recibida de los sistemas externos siga el formato que se espera recibir y por lo tanto sea reconocido por el mismo, además que la información enviada no es rechazada por tener un formato no válido.

3.10.4. Pruebas de sistema

3.10.4.1. Alcance

El alcance de estas pruebas es el sistema en su totalidad una vez ya esté integrado.

3.10.4.2. Estrategia general de pruebas

En esta etapa pueden distinguirse los siguientes tipos de pruebas, cada uno con un objetivo claramente diferenciado:

- **Pruebas funcionales.** Dirigidas a asegurar que el sistema de información realiza correctamente todas las funciones que se han detallado en las especificaciones dadas por el usuario del sistema.
- **Pruebas de comunicaciones.** Determinan que las interfaces entre los componentes del sistema funcionan adecuadamente, tanto a través de dispositivos remotos, como locales. Asimismo, se han de probar las interfaces hombre/máquina.
- **Pruebas de rendimiento.** Consisten en determinar que los tiempos de respuesta están dentro de los intervalos establecidos en las especificaciones del sistema.
- **Pruebas de volumen.** Consisten en examinar el funcionamiento del sistema cuando está trabajando con grandes volúmenes de datos, simulando las cargas de trabajo esperadas.
- **Pruebas de sobrecarga.** Consisten en comprobar el funcionamiento del sistema en el umbral límite de los recursos, sometiéndole a cargas masivas. El objetivo es establecer los puntos extremos en los cuales el sistema empieza a operar por debajo de los requisitos establecidos.
- **Pruebas de disponibilidad de datos.** Consisten en demostrar que el sistema puede recuperarse ante fallos, tanto de equipo físico como lógico, sin comprometer la integridad de los datos.
- **Pruebas de facilidad de uso.** Consisten en comprobar la adaptabilidad del sistema a las necesidades de los usuarios, tanto para asegurar que se acomoda a su modo habitual de trabajo, como para determinar las facilidades que aporta al introducir datos en el sistema y obtener los resultados.
- **Pruebas de operación.** Consisten en comprobar la correcta implementación de los procedimientos de operación, incluyendo la planificación y control de trabajos, arranque y re arranque del sistema, etc.



- **Pruebas de seguridad.** Consisten en verificar los mecanismos de control de acceso al sistema para evitar alteraciones indebidas en los datos.

3.10.4.3. Criterios de Aceptación

- **Pruebas funcionales:** Validar de nuevo las pruebas unitarias.
- **Pruebas de comunicaciones:** Validar de nuevo las pruebas de integración.
- **Pruebas de rendimiento.** La aceptación de estas pruebas radica en dar respuesta a los sistemas externos en un tiempo menor en el que estos cierran las conexiones por tiempo elevado.
- **Pruebas de volumen.** La aceptación de estas pruebas se darán por válidas cuando el sistema sea capaz de almacenar el 80% del volumen de datos esperado.
- **Pruebas de sobrecarga.** La aceptación de estas pruebas se darán por válidas cuando el sistema sea capaz de almacenar la información a velocidad suficiente como para que no sobrepase los límites de respuesta esperados por los otros sistemas.
- **Pruebas de disponibilidad de datos.** Se darán por válidas cuando se prueben las copias de seguridad de los datos programadas según las ventanas de tiempo establecidas.
- **Pruebas de facilidad de uso.** Serán aceptadas cuando el usuario final acepte la interfaz de usuario mediante una firma de los criterios.
- **Pruebas de operación.** Las pruebas serán aceptadas en el mismo momento que se vayan cumpliendo los hitos dentro del tiempo de ejecución de los procedimientos.
- **Pruebas de seguridad.** Se comprobarán que todos los usuarios, tanto los creados para el acceso al sistema, como los creados para las comunicaciones entre los sistemas tengan todos contraseña.

3.10.4.4. Pruebas de implantación

No procede.

3.10.5. Pruebas de aceptación

3.10.5.1. Alcance

El alcance de estas pruebas es el sistema en su totalidad.

3.10.5.2. Estrategia general de pruebas

Estas pruebas van dirigidas a comprobar que el sistema cumple los requisitos de funcionamiento esperado, recogidos en el catálogo de requisitos.

3.10.5.3. Criterios de Aceptación

La validación del sistema se consigue mediante la realización de pruebas de caja negra que demuestran la conformidad con los requisitos.

3.10.6. Pruebas de Regresión

No procede.



3.11. Especificación del Entorno de Pruebas

3.11.1. Pruebas unitarias, de integración y de sistema

3.11.1.1. Hardware

En el Servidor:

- El Disco Duro debe tener un mínimo de 100MB.
- Memoria RAM 2Gb como mínimo.

En el Cliente:

- PC con 1Gb o más de memoria.

3.11.1.2. Software

- Es necesario tener instalado el Framework 4.0 en el servidor.
- Debe estar instalado el S.O. Windows XP o posterior.
- El navegador Internet Explorer 7 o posterior.
- También es necesario tener instalado el Adobe Reader 7 o posterior.
- Microsoft Excel 2007

3.11.1.3. Comunicaciones

- Red TCP/IP para comunicarse el cliente con el servidor.

3.11.1.4. Herramientas

No procede.

3.11.1.5. Otros requisitos

No procede.

3.11.2. Pruebas de Implantación y aceptación

3.11.2.1. Hardware

Ver apartado 3.1.1.

3.11.2.2. Software

Ver apartado 3.1.2.

3.11.2.3. Comunicaciones

Ver apartado 3.1.3.

3.11.2.4. Herramientas

No procede.

3.11.2.5. Otros requisitos

No procede.



4. Diseño del sistema

4.1. Definición de la arquitectura del sistema

4.1.1. Definición de Niveles de Arquitectura

La programación por capas es una arquitectura cliente-servidor en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño.

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Un buen ejemplo de este método de programación sería el modelo de interconexión de sistemas abiertos.

Además, permite distribuir el trabajo de creación de una aplicación por niveles; de este modo, cada grupo de trabajo está totalmente abstraído del resto de niveles, de forma que basta con conocer la API que existe entre niveles.

En el diseño de sistemas informáticos actual se suelen usar las arquitecturas multinivel o Programación por capas. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables. El diseño más utilizado actualmente es el diseño en tres niveles:

- I. **Capa de presentación:** es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario. Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio.
- II. **Capa de negocio:** es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.
- III. **Capa de datos:** es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

[RefBib-15]

4.1.2. Especificación del Entorno Tecnológico

Teniendo en cuenta lo expuesto en el punto anterior hay que concretar que tecnológicamente todas estas capas pueden residir en un único ordenador, si bien



para este proyecto habrá varios ordenadores en donde van a residir las capas de presentación (son los clientes de la arquitectura cliente/servidor), negocio y datos. Esto es debido a que la carga esperada de procesamiento en cada una de las capas no es suficiente como para estar separadas en ordenadores diferentes.

Si a futuro fuese necesario ampliar el rendimiento de alguna de las de negocio y de datos se aconseja se pueden separar en dos o más ordenadores. Así, si el tamaño o complejidad de la base de datos aumenta, se puede separar en varios ordenadores los cuales recibirán las peticiones del ordenador en que resida la capa de negocio.

En sistemas muy complejos se llega a tener una serie de ordenadores sobre los cuales corre la capa de negocio, y otra serie de ordenadores sobre los cuales corre la base de datos, pero no es nuestro caso.

El entorno en el cual se quiere correr el escenario lo que si que va a constar de una arquitectura en cluster para garantizar su alta disponibilidad.

En una arquitectura de tres niveles, los términos "capas" y "niveles" no significan lo mismo ni son similares.

El término "capa" hace referencia a la forma como una solución es segmentada desde el punto de vista lógico:

- Presentación
- Lógica de Negocio
- Datos

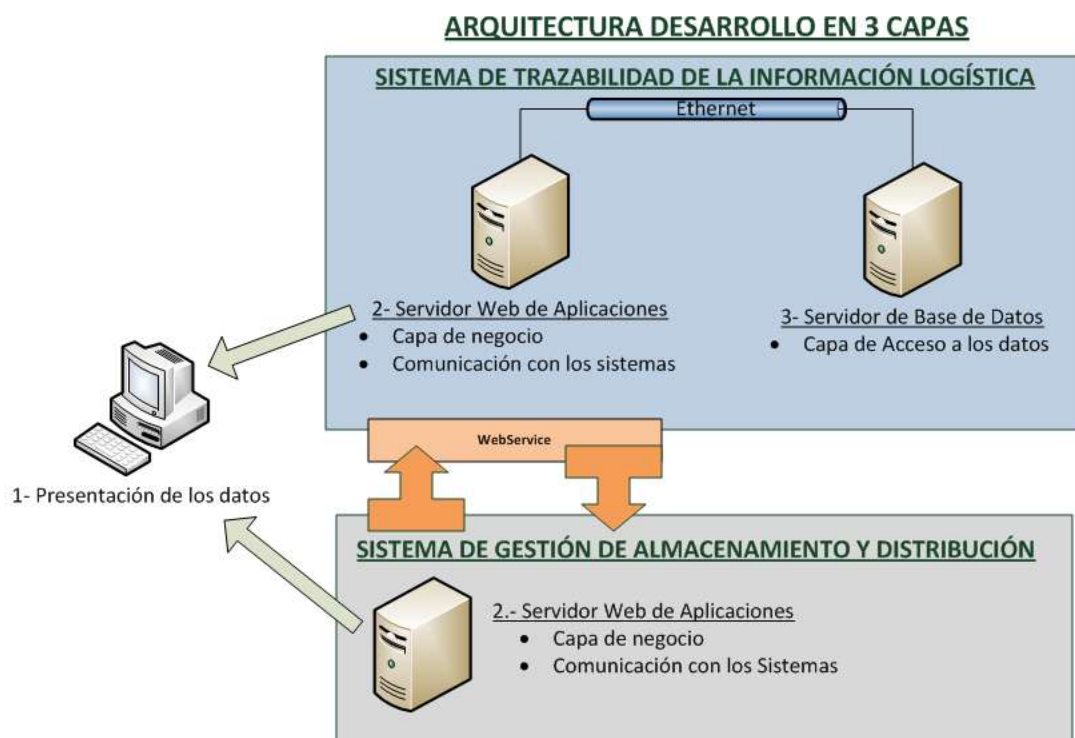


Ilustración 24

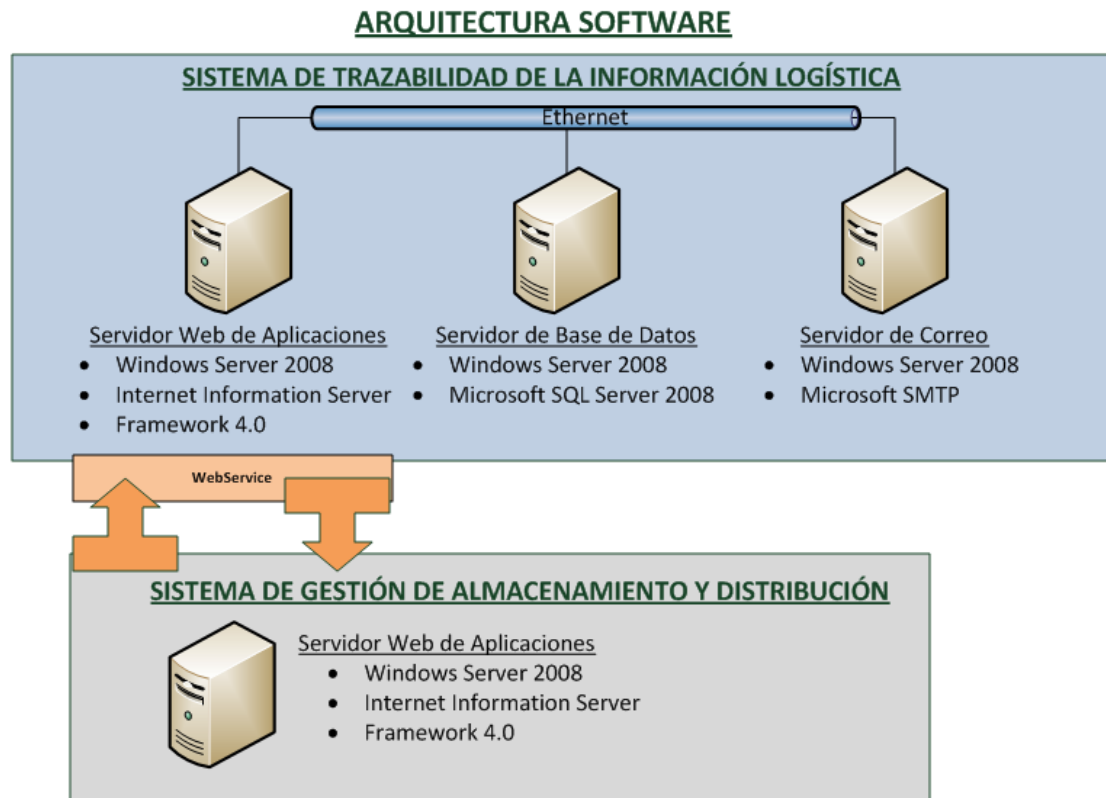


Ilustración 25

En cambio, el término "nivel" corresponde a la forma en que las capas lógicas se encuentran distribuidas de forma física. Por ejemplo:

- Una solución de tres capas (presentación, lógica del negocio, datos) que residen en un solo ordenador (Presentación+lógica+datos). Se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y un nivel.
- Una solución de tres capas (presentación, lógica del negocio, datos) que residen en dos ordenadores (presentación+lógica por un lado; lógica+datos por el otro lado). Se dice que la arquitectura de la solución es de tres capas y dos niveles.

[RefBib-15]

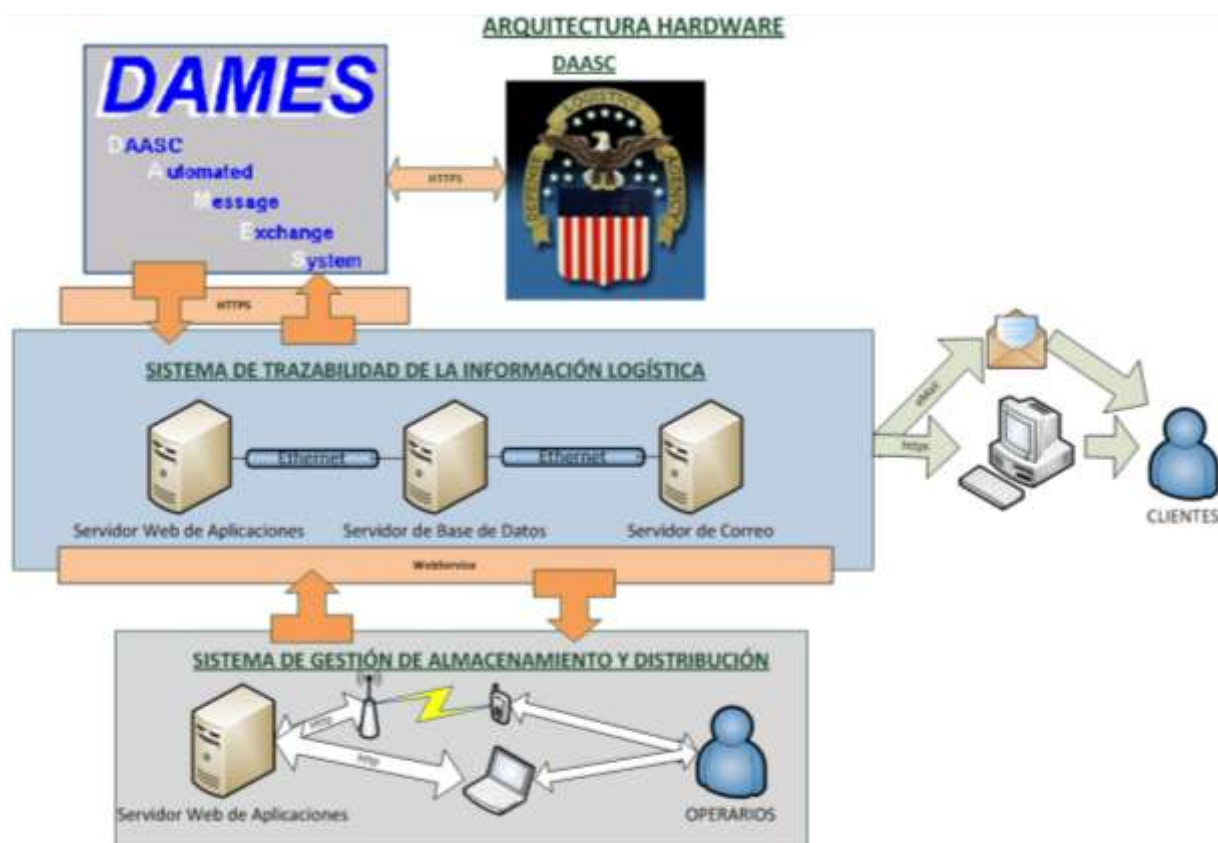


Ilustración 26

4.2. Diseño de las clases

4.2.1. Identificación de clases adicionales

Las clases adicionales para este proyecto son las que Visual Studio embebe directamente en el proyecto por el mero hecho de utilizar esta tecnología de desarrollo. En particular, al utilizar un desarrollo con Microsoft Framework 4.0 las clases que se incluyen son las siguientes:

- **System**
Admite todas las clases de la jerarquía de clases de .NET Framework y proporciona servicios de bajo nivel a las clases derivadas. Se trata de la clase base fundamental de todas las clases de .NET Framework; es la raíz de la jerarquía de tipos.
- **System.Collections.Generic**
Representa una colección de claves y valores
- **System.Linq**
El espacio de nombres System.Linq proporciona clases e interfaces que admiten consultas que utilizan Language-Integrated Query (LINQ).
- **System.Web**
El espacio de nombres System.Web proporciona clases e interfaces que permiten la comunicación entre el explorador y el servidor. Este espacio de

nombres incluye la clase `HttpRequest`, que proporciona amplia información sobre la solicitud HTTP actual, la clase `HttpResponse`, que administra la salida HTTP al cliente, y la clase `HttpServerUtility`, que proporciona acceso a las utilidades y procesos del servidor. `System.Web` también incluye clases para la manipulación de cookies, la transferencia de archivos, la información de excepciones y el control de la memoria caché de resultados.

- **System.Web.UI**

Define las propiedades, métodos y eventos que comparten todos los controles de servidor ASP.NET.

- **System.Web.UI.WebControls**

Representa un archivo `.ascx`, también conocido como control de usuario, solicitado desde un servidor que hospeda una aplicación Web ASP.NET. Se debe llamar al archivo desde una página de formularios Web Forms; en caso contrario, se producirá un error de analizador.

[RefBib 15]

4.2.2. Diseño Completo de Asociaciones y agregaciones

Una vez identificadas todas las clases que son necesarias para el desarrollo completo del proyecto, se va a completar el esquema de clases definido en la parte del análisis con las clases definidas en el punto anterior.

La incorporación de estas nuevas clases solamente afectan a las clases de presentación de los datos al usuario, con lo cual, su incorporación al esquema es relativamente sencilla y va a ser la que en este apartado se explique.

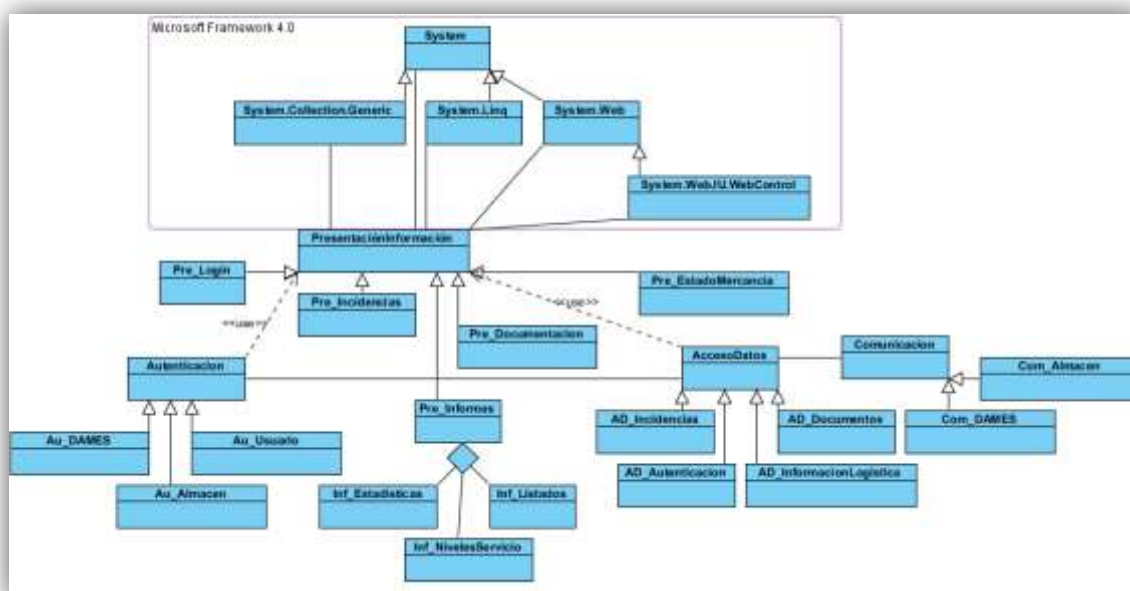


Ilustración 27

Todas las clases que aparecen en el esquema, directa o indirectamente, son una generalización de la clase “**System**”.



La clase de “**PresentacionInformacion**” está relacionada con todas las clases adicionales que Microsoft Framework .net incorpora en el desarrollo, puesto que son las clases donde residen las operaciones básicas con las que se desarrolla el código fuente.

Las clases que no pertenecen a la presentación de datos también incorporan la clase System del Framework 4.0 de Microsoft, pero no está indicado en el esquema para facilitar su comprensión y debido a que estas clases son incorporadas automáticamente por la herramienta de desarrollo.



4.2.3. Descripción de Atributos de las clases

Clase PresentacionInformacion	
Usuario	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Nombre del usuario que accede al sistema
Roll	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Guarda el tipo de acceso que tiene un usuario

Clase PreLogin	
Usuario	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet
Descripción	Contiene los datos generales de un usuario

Clase PreIncidencias	
Incidencias	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet
Descripción	Contiene los datos generales de las incidencias

Clase PreDocumentacion	
Informacion	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet
Descripción	Contiene los datos descriptivos de los documentos
Documento	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet
Descripción	Contiene el documento que se visualiza

Clase PreEstadoMercancia	
Lineas	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet
Descripción	Contiene los datos generales de las líneas de los pedidos

Clase PreInformes	
DatosInforme	
Visibilidad	Público
Tipo	DataSet



Descripción	Contiene los datos generales de las líneas de los pedidos y cálculos de los campos
Informe	
Visibilidad	Protegido
Tipo	Archivo
Descripción	Contiene el archivo con el que se tiene que generar el informe

Clase Inf_Estadisticas	
FechaCreacion	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DateTime
Descripción	Contiene la fecha en la que se invoca la creación del informe

Clase Inf_NivelesServicio	
FechaCreacion	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DateTime
Descripción	Contiene la fecha en la que se invoca la creación del informe

Clase Inf_Listados	
FechaCreacion	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DateTime
Descripción	Contiene la fecha en la que se invoca la creación del informe

Clase Autenticacion	
Sistema	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Nombre del usuario o sistema que accede al sistema
TipoPermiso	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Guarda el tipo de acceso que tiene el sistema con el que se comunica

Clase Au_DAMES	
Autorizado	
Visibilidad	Publico
Tipo	Boolean
Descripción	Guarda el estado en el que se encuentra el permiso de acceso al sistema

Clase Au_Almacen	
------------------	--



Autorizado	
Visibilidad	Publico
Tipo	Boolean
Descripción	Guarda el estado en el que se encuentra el permiso de acceso al sistema

Clase Au_Usuario	
Usuario	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Nombre del usuario que accede al sistema
Roll	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Guarda el tipo de acceso que tiene un usuario
Autorizado	
Visibilidad	Protegido
Tipo	Boolean
Descripción	Guarda el estado en el que se encuentra el permiso de acceso al sistema

Clase Comunicación	
Sistema	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Contiene el nombre del sistema al que hay que conectarse
CadenaConexion	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Contiene la cadena de conexión al sistema que se quiere conectar
Estado	
Visibilidad	Protegido
Tipo	String
Descripción	Contiene el estado en el que se encuentra la conexión

Clase AD_Incidencias	
Incidencias	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DataSet
Descripción	Guarda los datos de las incidencias

Clase AD_Autenticacion	
Autenticacion	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DataSet



Descripción	Guarda los datos de autenticación de un usuario
-------------	---

Clase AD_Documentos	
Documentos	
Visibilidad	Protegido
Tipo	DataSet
Descripción	Guarda los datos de los documentos



4.2.4. Descripción de los Métodos de las clases

Clase PresentacionInformacion		
ComprobarPermiso		
Inicia la operación de comprobación del permiso que tiene un usuario al solicitar cualquier operación.		
Parámetros	Tipo	Descripción
Usuario	String	Nombre del usuario
Operación	String	Nombre de la operación solicitada

Clase PreLogin			
ComprobarPermiso			
Muestra en pantalla el resultado de la autenticación del usuario frente al sistema, en el caso de ser satisfactorio le redirige a la pantalla correspondiente			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Usuario	String	Entrada	Nombre del usuario
Operación	String	Entrada	Nombre de la operación solicitada
Validación	Boolean	Salida	Resultado de la autenticación

Clase PreIncidencias			
AltaIncidencias			
Muestra en pantalla los campos necesarios para registrar una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
TipoIncidencia	String	Entrada	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia
ModificacionIncidencias			
Muestra en pantalla los campos necesarios para modificar los datos de una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
TipoIncidencia	String	Entrada	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
BajaIncidencias			
Muestra en pantalla los campos necesarios para eliminar los datos de una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
TipoIncidencia	String	Entrada	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia



Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
DetalleIncidencias			
Muestra en pantalla los campos de una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
TipoIncidencia	String	Entrada	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
Resolución	String	Entrada	Detalle de la solución que se le ha dado a una incidencia
ResoluciónIncidencias			
Muestra en pantalla los campos necesarios para grabar la solución de una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
TipoIncidencia	String	Entrada	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
Resolución	String	Entrada	Detalle de la solución que se le ha dado a una incidencia
ListadoIncidencias			
Muestra en pantalla los campos de las incidencias que se han producido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
TipoIncidencia	String	Salida	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Salida	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Salida	Detalle de la incidencia
Estado	Entero	Salida	Situación en la que se encuentra la mercancía
Resolución	String	Salida	Detalle de la solución que se le ha dado a una incidencia
Fecha desde	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere iniciar la búsqueda
Fecha hasta	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere finalizar la búsqueda

Clase PreDocumentación			
AltaDocumentación			
Muestra en pantalla los campos necesarios para adjuntar documentación a una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Documento	Image	Entrada	Documento a anexar
ModificacionDocumentación			
Muestra en pantalla los campos necesarios para modificar los datos de la documentación adjuntada a una mercancía o pedido			



Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Documento	Image	Entrada	Documento adjunto
BorradoDocumentación			
Muestra en pantalla los campos necesarios para eliminar la documentación adjunta a una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la incidencia
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
ListadoDocumentos			
Muestra en pantalla los campos con información de la mercancía y los documentos anexos			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
TipoIncidencia	String	Salida	Campo clasificadorio de la incidencia
NOC	String	Salida	Numero de referencia de la mercancía
NombreDoc	String	Salida	Nombre del documento adjunto
Fecha desde	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere iniciar la búsqueda
Fecha hasta	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere finalizar la búsqueda

Clase PreEstadoMercancia			
MostrarEstadoMecancia			
Muestra en pantalla los campos de las mas mercancías			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Tipo	String	Salida	Campo clasificadorio de la mercancía
NOC	String	Salida	Numero de referencia de la mercancía
Estado	String	Salida	Estado en el que se encuentra la mercancía
Fecha desde	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere iniciar la búsqueda
Fecha hasta	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere finalizar la búsqueda

Clase PreInformes			
MostrarInforme			
Muestra en pantalla un filtro para generar un el informe solicitado			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Tipo	String	Salida	Campo de clasificación del informe
Fecha desde	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere iniciar la búsqueda
Fecha hasta	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere finalizar la búsqueda

Clase Inf_Estadisticas			
MostrarInforme			
Muestra en pantalla el informe solicitado			



Clase Inf_NivelServicio			
MostrarInforme			
Muestra en pantalla el informe solicitado			

Clase Inf_Listados			
MostrarInforme			
Muestra en pantalla el informe solicitado			

Clase Autenticacion			
Autenticacion			
Realiza la operación de autenticación frente el sistema destino			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Resultado de la autenticación frente al sistema
Identificador	String	Entrada	Identificador del sistema o usuario que quiere tener acceso al sistema
Clave	String	Entrada	Clave del usuario o sistema
Sistema	String	Entrada	Sistema al que se quiere tener acceso

Clase Au_Dames			
Autenticacion			
Realiza la operación de autenticación frente el sistema destino			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Resultado de la autenticación frente al sistema
Identificador	String	Entrada	Identificador del sistema o usuario que quiere tener acceso al sistema
Clave	String	Entrada	Clave del usuario o sistema

Clase Au_Almacen			
Autenticacion			
Realiza la operación de autenticación frente el sistema destino			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Resultado de la autenticación frente al sistema
Identificador	String	Entrada	Identificador del sistema o usuario que quiere tener acceso al sistema
Clave	String	Entrada	Clave del usuario o sistema

Clase Au_Usuario			
Autenticacion			
Realiza la operación de autenticación frente el sistema destino			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Resultado de la autenticación frente al sistema
Identificador	String	Entrada	Identificador del sistema o usuario que quiere tener acceso al sistema



Clave	String	Entrada	Clave del usuario o sistema
-------	--------	---------	-----------------------------

Clase Comunicación			
Acceso			
Devuelve los parámetros de conexión necesarios para cada uno de los sistemas con los que se quiere conectar			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
CadenaConexión	String	Salida	Cadena de comunicación con el sistema

Clase Com_Almacen			
Acceso			
Devuelve los parámetros de conexión necesarios para cada uno de los sistemas con los que se quiere conectar			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
CadenaConexión	String	Salida	Cadena de comunicación con el sistema

Clase Com_Dames			
Acceso			
Devuelve los parámetros de conexión necesarios para cada uno de los sistemas con los que se quiere conectar			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
CadenaConexión	String	Salida	Cadena de comunicación con el sistema

Clase AccesoDatos			
Alta			
Almacena los campos necesarios para registrar los datos de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
Tipo	String	Entrada	Campo clasificadorio de la mercancía
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la mercancía
Modificacion			
Modifica los datos de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
Tipo	String	Entrada	Campo clasificadorio de la mercancía
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la mercancía
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
Baja			
Elimina los datos de una incidencia de una mercancía o pedido			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción



Resultado	Boolean	Salida	Devuelve el resultado de la operación de grabar en la base de datos los campos
Tipo	String	Entrada	Campo clasificadorio de la mercancía
NOC	String	Entrada	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Entrada	Detalle de la mercancía
Estado	Entero	Entrada	Situación en la que se encuentra la mercancía
Listado			
Extrae en pantalla los campos de la mercancía			
Parámetros	Tipo	In/Out	Descripción
Tipo	String	Salida	Campo clasificadorio de la mercancía
NOC	String	Salida	Numero de referencia de la mercancía
Descripción	String	Salida	Detalle de la mercancía
Estado	Entero	Salida	Situación en la que se encuentra la mercancía
Resolución	String	Salida	Detalle de la solución que se le ha dado a una incidencia
Fecha desde	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere iniciar la búsqueda
Fecha hasta	DateTime	Entrada	Fecha desde la cual se quiere finalizar la búsqueda



4.3. Diseño de la Interfaz de usuario

4.3.1. Introducción

El diseño detallado de la interfaz de usuario, tanto de pantalla como impresa, se ha realizado a partir de la especificación obtenida en el proceso de Análisis del Sistema de Información, de acuerdo al entorno tecnológico seleccionado y considerando los estándares y directrices marcados por la instalación.

Se ha revisado la descomposición funcional en diálogos de acuerdo a la arquitectura modular para el sistema de información definida en la tarea anterior. Se realizan las adaptaciones oportunas, teniendo en cuenta, a su vez, los requisitos de rendimiento, de seguridad, la necesidad de alcanzar los tiempos de respuesta establecidos y las características de cada diálogo.

4.3.2. Descomposición Funcional en Diálogos

El portal consiste en una pantalla que esta dividida en dos partes. La primera ocupa el 30% de pantalla y la segunda el 70% restante.

La primera parte a su vez esta dividida en dos partes:

- **Menú de navegación:**

Es donde se alojan los informes y cuadros de mandos que serán predeterminados.

- **Búsqueda de mercancía:**

Es un buscador para poder consultar de forma rápida la información de un pedido de mercancía.

La segunda parte está totalmente ocupada por:

- **Visualización de Información:**

Es la zona principal del portal. Aquí se visualizan la totalidad de los informes y cuadros de mando y consultas a la información de los pedidos de mercancía.

4.3.3. Formatos Individuales de Interfaz de pantalla

En el grafico de debajo de estas líneas se puede ver una representación grafica de lo que es el portal principal

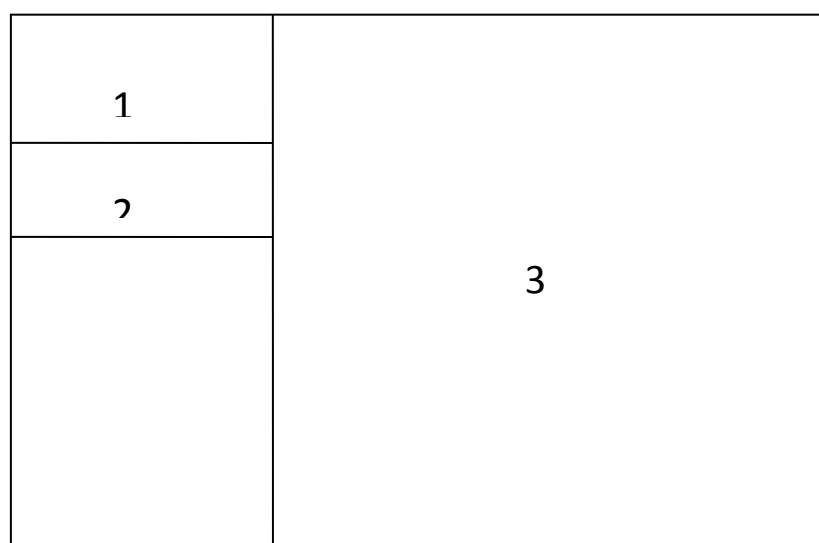


Ilustración 28

En la zona **1** se ubica el menú de navegación s en donde se listan todas las operaciones que se pueden realizar sobre el portal.

En la zona **2** se ubica la zona de consulta rápida de información, en donde se puede buscar cualquier información guardada en el sistema.

En la zona **3** se ubica el visualizador de resultados, en donde se visualizan las consultas realizadas en forma de informes en formato *HTML*, predeterminado, y se pueden visualizar en *PDF*.

4.3.4. Modelo de Navegación de Interfaz de pantalla

En el siguiente esquema se muestra la navegación que podrá realizarse en el entorno web. En el puede verse como desde cualquier punto de la aplicación siempre se puede acceder a cualquier punto a través del menú de navegación.

La creación de informes, además de poderse llegar a ella desde el menú de navegación, en función de cuales sean los tipos de informes que se quieren mostrar se puede acceder a ellos a través de su pantalla de consulta de información correspondiente. Por ejemplo, si se trata de informes relacionados con pedidos y el seguimiento de la mercancía, se podrá acceder a estos por dicha sección, o si se trata de informes relacionados con las incidencias producidas pues también podrá accederse desde esta sección.

La digitalización de documentos es un área que no genera ningún informe y por lo tanto no tiene acceso a estos desde dicha sección.

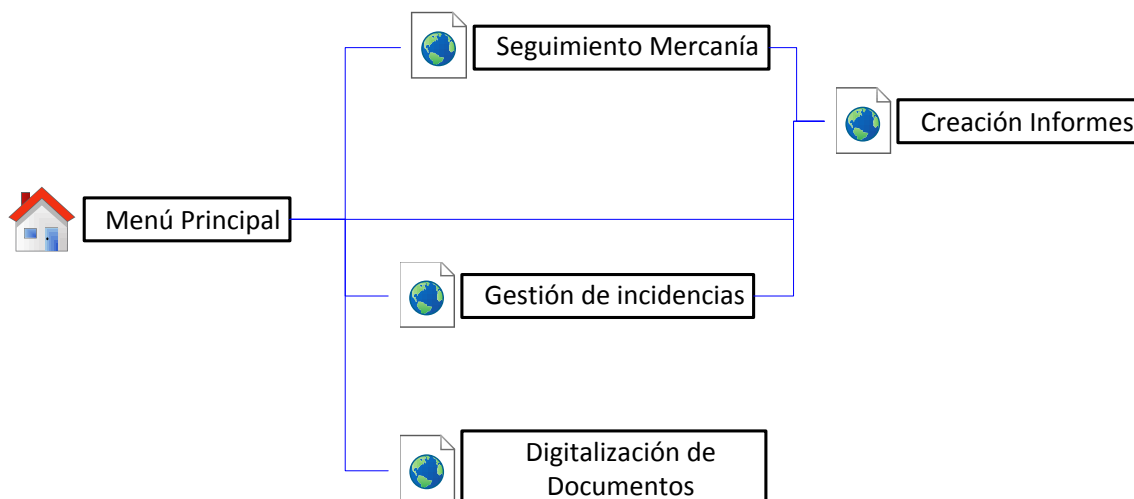


Ilustración 29

4.3.5. Formatos de Impresión

En el sistema se pueden imprimir los informes o las consultas que realicen los usuarios realicen una vez sean convertidos en *PDF* o *Excel*, a través de sus propias opciones de impresión.

4.3.6. Prototipo de Interfaz de Pantalla

Como se vio en el anterior la pantalla principal se compone de tres marcos distintos: Menú de Navegación, Búsqueda de pedidos y Visualización principal. Según el Organismo que entre en el Portal cambiará el color del marco por su color corporativo. A continuación se puede ver una captura de pantalla del Portal.



Ilustración 30

4.3.7. Prototipo de Interfaz de Impresión

A continuación se pueden ver varias capturas de pantalla con distintos informes en el formato HTML, como se puede apreciar al estar todos los informes contenidos en el marco Adobe Reader, que es un visor de documentos, no hay diferencia con respecto a la interfaz de pantalla. Para imprimir cualquiera de estos informes solo habría que convertirlos a PDF o Excel con la opción que viene en el Portal.

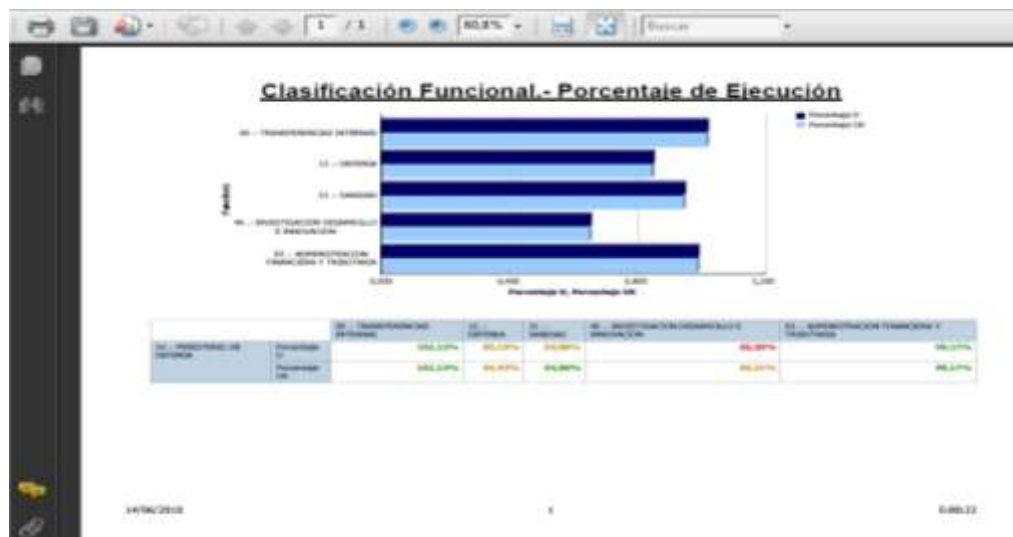


Ilustración 31

4.4.1. Diseño del Modelo Físico de Datos

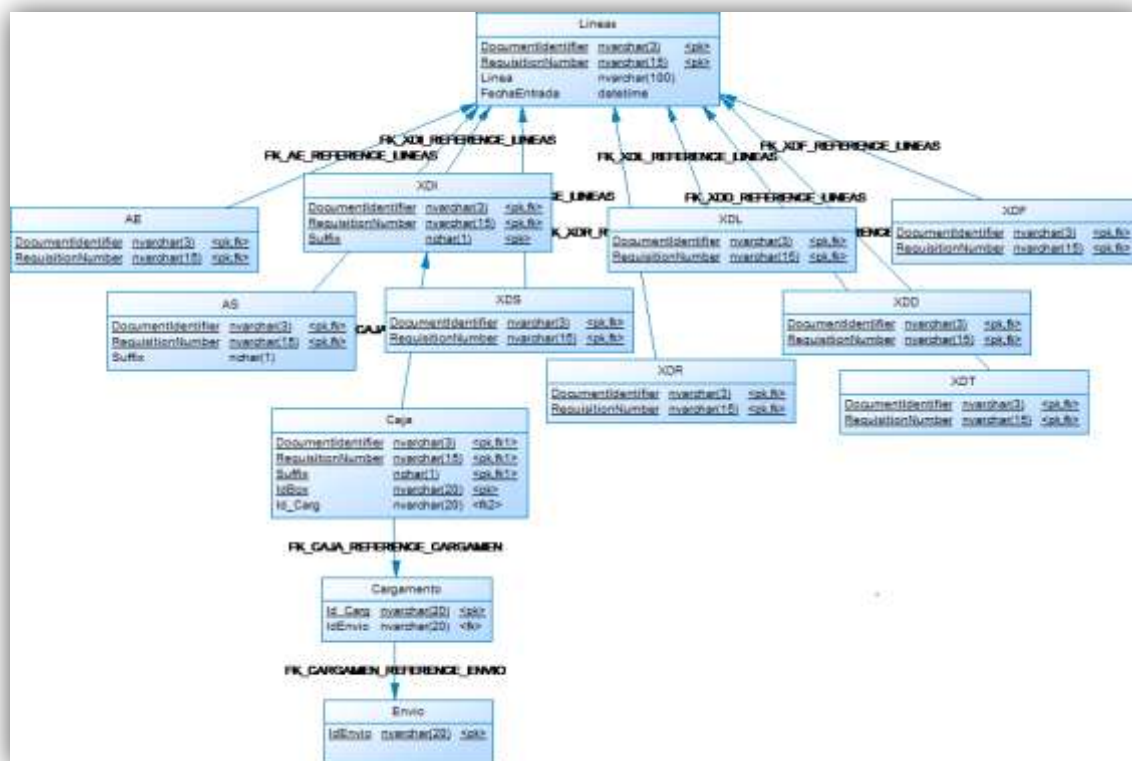


Ilustración 32

4.4.1.1. Diccionario de datos

4.4.1.1.1. Line:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)
- Número De Documento (RequisitionNumber)
- Línea
- FechaEntrada

4.4.1.1.2. AS2 ó XDC en caso de reparable:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)
- Número De Documento (RequisitionNumber)
- Sufijo

4.4.1.1.3. XDI ó XDR en caso de reparable:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)
- Número De Documento (RequisitionNumber)
- Sufijo

4.4.1.1.4. XDS ó XDT en caso de reparable:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)



- Número De Documento (RequisitionNumer)
- Sufijo

4.4.1.1.5. XDL:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)
- Número De Documento (RequisitionNumer)
- Sufijo

4.4.1.1.6. XDD:

- Identificador de línea (DocumentIdentifier)
- Número De Documento (RequisitionNumer)
- Sufijo

4.4.1.1.7. Pedido:

- Identificador: Requisition Number.
- Sufijo.
- Caja.
- Consolidado(bool).
- Fecha Consolidación.
- Fecha Recepción.
- Fecha Estimada de Envío.
- Dividido. (número de divisiones)
- Parte de la división.

4.4.1.1.8. Caja:

- Identificador.
- Número de caja.
- Cargamento.
- Fecha Creación.
- Estado (abierto/ cerrado)
- Peso.
- Volumen.
- Altura.
- Anchura.

4.4.1.1.9. Cargamento:

- Identificador.
- Envío
- Fecha Creación.
- Estado (abierto/ cerrado).
- Peso.
- Volumen.
- Altura.
- Anchura.



4.4.1.1.10. Envío:

- Identificador.
- Enviado (si / no) Para saber si se ha generado la línea.
- Tipo (Barco /avión)
- Tracking Generado.

4.4.2. Especificación de la Distribución de Datos

La arquitectura de un sistema de bases de datos está influenciada en gran medida por el sistema informático subyacente en el que se ejecuta, para este proyecto se ha elegido una conexión en red de varias computadoras permitiendo que algunas tareas se ejecuten en un sistema servidor y que otras se ejecuten en los sistemas clientes. Esta división de bases de datos **cliente-servidor**, el cual permite acceder a los datos desde múltiples sitios a la vez y a los mismos datos reforzando así la fiabilidad de los datos almacenados es el esquema elegido para este proyecto.

La distribución de los datos se realiza en una única máquina bajo el sistema gestor de bases de datos Microsoft SQL Server 2008.



Ilustración 33

5. Implantación y explotación

5.1. Instalación

5.1.1. Cliente

Al tratarse de un entorno web la instalación en cliente se trata básicamente de tener un dispositivo, dentro de los múltiples dispositivos que hoy en día existen en el mercado, con acceso a internet.

5.1.2. Servidor

5.1.2.1. *Instalación del internet information server*

IIS 7.0 e IIS 7.5 son conocidos en conjunto como IIS 7, sin embargo, IIS 7.5 y Windows Server 2008 R2 incluye varias características nuevas que no se encuentran en IIS 7.0:



- Microsoft® ASP.NET se ejecuta en Windows Server 2008 R2 las instalaciones básicas de servidor.
- Algunas de las extensiones disponibles para ser añadido a la plataforma IIS 7,0 están integrados en el IIS 7,5 plataforma, incluyendo:
- De publicación FTP.
- Basado en la Web Distributed Authoring and Versioning (WebDAV) la publicación.
- Windows PowerShell™ complemento de IIS.
- Paquete de módulos de administración de IIS.
- IIS 7.5 incluye la configuración de registro y seguimiento (IIS 7.0 no incluye ninguna integrado en el rastreo de los mecanismos de los cambios de configuración).
- IIS 7.5 incluye el Analizador de Mejores Prácticas, una herramienta automatizada para ayudar a garantizar el cumplimiento de mejores prácticas de seguridad.

5.1.2.1.1. Antes de empezar

Asegúrese de que tiene derechos de usuario administrativos en el equipo en el que desea instalar IIS 7. Tenga en cuenta que por defecto, usted no tiene derechos de usuario administrativos, si se inicia la sesión como un usuario que no sea como el administrador integrado, incluso si se han añadido al grupo de administradores local en el equipo (esta es una nueva característica de seguridad en el Windows Server 2008 denominada Administrador de usuarios locales).

Inicie sesión o bien a la cuenta de administrador integrada, o explícitamente invocar aplicaciones como el administrador integrado mediante el uso de la runas de línea de comandos.

Nota: Puede ejecutar runas / user: administrador cmd.exe para que cada aplicación se ejecuta desde la línea de comandos que será elevada, eliminando la necesidad de utilizar el runas la sintaxis de esa línea de comandos.

Si usted está conectado a una cuenta distinta de la cuenta integrada de administrador local, puede ver el cuadro de diálogo de seguridad siguiente alerta.



Ilustración 34



Figura 1: Windows® Seguridad (User Account Control)

5.1.2.1.2. Instalar IIS 7.5 en Windows Server 2008 R2

IIS es una de las de Windows Server® funciones de servidor. IIS 7 se puede instalar a través de la interfaz gráfica de usuario (GUI) mediante la interfaz del Administrador de servidores después de que el nuevo sistema operativo Windows Server está instalado.

Administrador del servidor proporciona un único panel de control para instalar o desinstalar las funciones de servidor y características. Administrador del servidor también ofrece una visión general de todas las funciones y características instaladas actualmente. Cuando IIS 7 se elige en el Administrador de servidores, los componentes básicos y los servicios necesarios para IIS se seleccionan automáticamente.

1. Haga clic en **Inicio -> Todos los Programas -> Herramientas administrativas -> Administrador de servidores**.



Ilustración 35

Figura 2: Administrador de servidores

2. En el **Administrador de servidores** ventana, desplácese hacia abajo para **Resumen de funciones**, a continuación, haga clic en **Agregar funciones**. El **Asistente para agregar funciones** se iniciará con una **Antes de empezar** la página. El asistente le preguntará para la verificación de los siguientes:
 - una. La cuenta de administrador tiene una contraseña segura.
 - b. La configuración de red, tales como direcciones IP, se han configurado.
 - c. Las últimas actualizaciones de seguridad de Windows® Update están instalados.
3. Seleccione **Web Server (IIS)** en el **servidor Seleccionar funciones de** la página. Una página de introducción se abre con los enlaces para más información.

Nota: Cuando se utiliza el **Asistente para agregar funciones para instalar IIS**, obtendrá la instalación predeterminada, que tiene un conjunto mínimo de servicios de función. Si necesita más servicios de función de IIS, como **el desarrollo de aplicaciones** o de **salud y diagnóstico**, asegúrese de seleccionar las casillas de verificación asociadas con esas características en el **papel de Select Services** página del asistente.

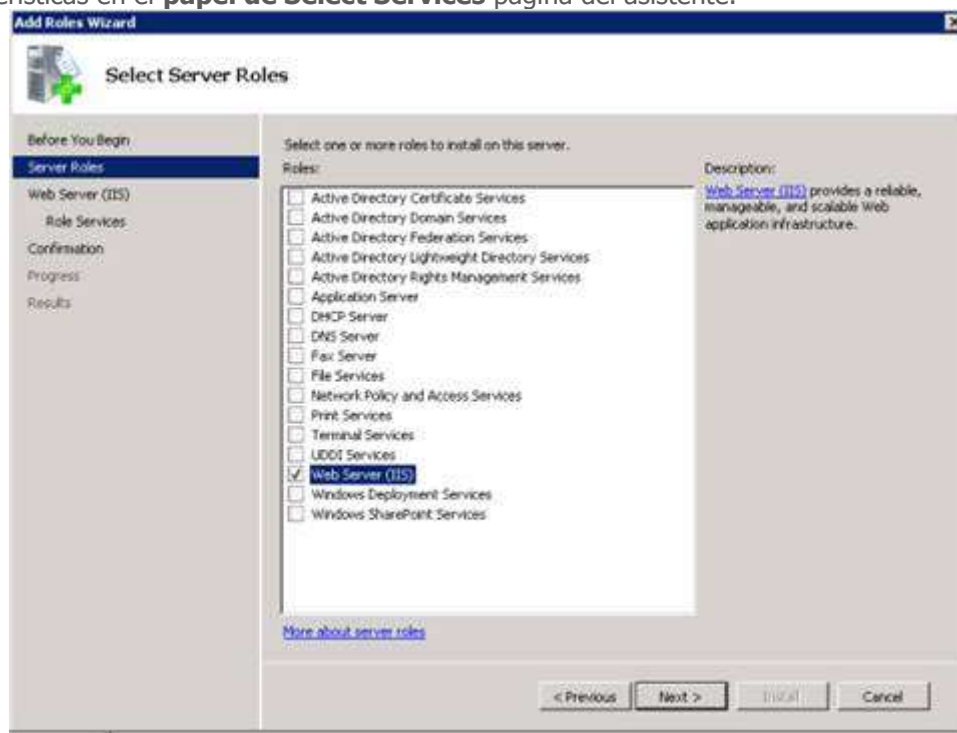


Ilustración 36

Figura 3: Seleccionar funciones de servidor

4. Seleccione los servicios de IIS se instala en el **papel de Select Services** página. Añadir sólo los módulos necesarios. En este caso, ASP.NET está seleccionado, y una descripción de ASP.NET aparece en el panel derecho. Una vez que se añaden los módulos que desee, haga clic en **Siguiente**.

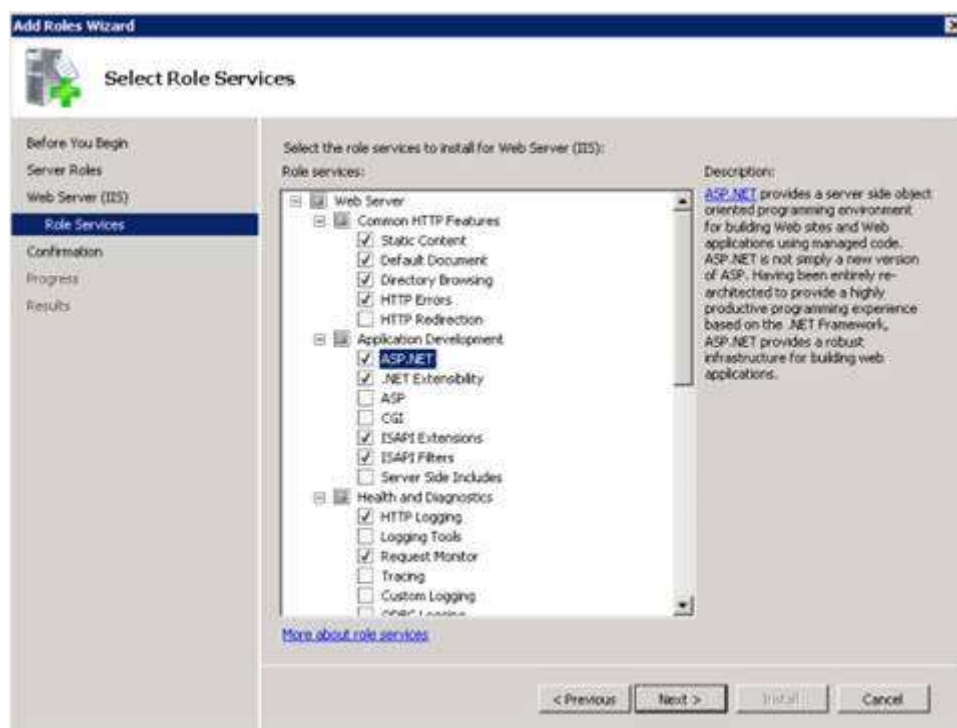


Ilustración 37

Figura 4: Seleccionar servicios de función

5. Agregue los servicios de función requeridos.



Ilustración 38

Figura 5: Asistente para la página de advertencia

6. IIS ya está instalado con una configuración predeterminada para el alojamiento de ASP.NET en Windows Server. Haga clic en **Cerrar** para completar el proceso.

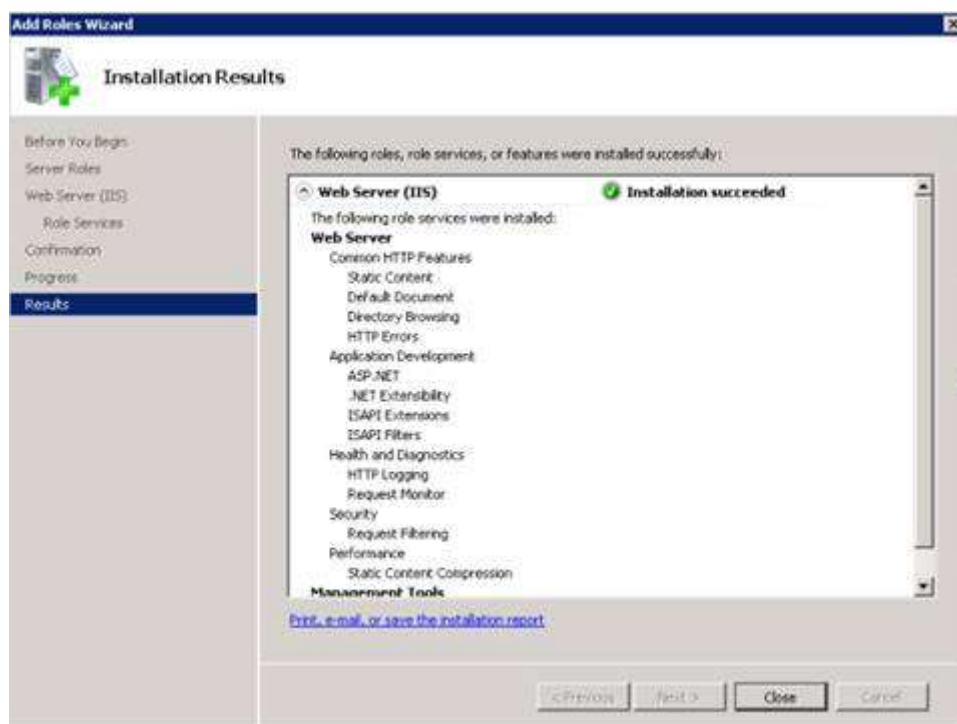


Ilustración 39

Figura 6: Instalación página de resultados

7. Confirme que el servidor Web funciona mediante el uso de <http://localhost>.



Ilustración 40



5.1.2.1.3. Figura 7: Sitio Web predeterminado

Nota: Instale sólo los servicios de IIS que sea absolutamente necesario para reducir al mínimo la huella de instalación de IIS. Esto también minimiza la superficie de ataque, que es uno de los beneficios de IIS 7.

5.1.2.1.4. Use un script para instalar IIS 7.5 en Windows Server 2008

También puede usar un script para instalar IIS 7.5. Tenga en cuenta que si utiliza este script, se obtiene la completa instalación de IIS 7, que instala todos los paquetes de características disponibles. Si hay paquetes de funciones que no necesita, usted debe editar el script para instalar sólo los paquetes que necesite. Para obtener más información, consulte Instalación de IIS 7.5 en Windows Server 2008 R2 .

Para instalar IIS 7.5 con una secuencia de comandos, escriba lo siguiente en un símbolo del sistema:

```
Cmd / c start / w Pkgmgr.exe / l: log.etw
```

5.1.2.1.5. Instalación desatendida de IIS 7.0 en Windows Server 2008

La automatización de la instalación de IIS mediante secuencias de comandos desatendidas es muy útil si necesita implementar varios servidores web y desea asegurarse de que cada uno de los servidores Web se ha creado con componentes y servicios idénticos.

En el Windows Server 2008 y los sistemas operativos Windows Vista, Pkgmgr.exe se utiliza para las secuencias de comandos desatendidas, lo que le permite instalar o desinstalar características opcionales de la línea de comandos o scripts. (Nota: Pkgmgr.exe reemplaza Sysocmgr.exe que fue utilizado en Windows Server® . 2003) Para obtener instrucciones y un resumen de Pkgmgr.exe, consulte Instalación de IIS 7.0 de la línea de comandos . Véase también el programa de instalación desatendida para instalar IIS 7.0 . Tenga en cuenta que para utilizar Pkgmgr.exe, debe asegurarse de que tiene derechos de usuario administrativos en el equipo.

5.1.2.1.6. Instalar IIS 7.0 en Windows Server 2008

1. Para iniciar el Administrador de servidores, haga clic en **el menú Inicio -> Todos los programas -> Herramientas administrativas -> Administrador de servidores** . La ventana del Administrador de servidores se abre.

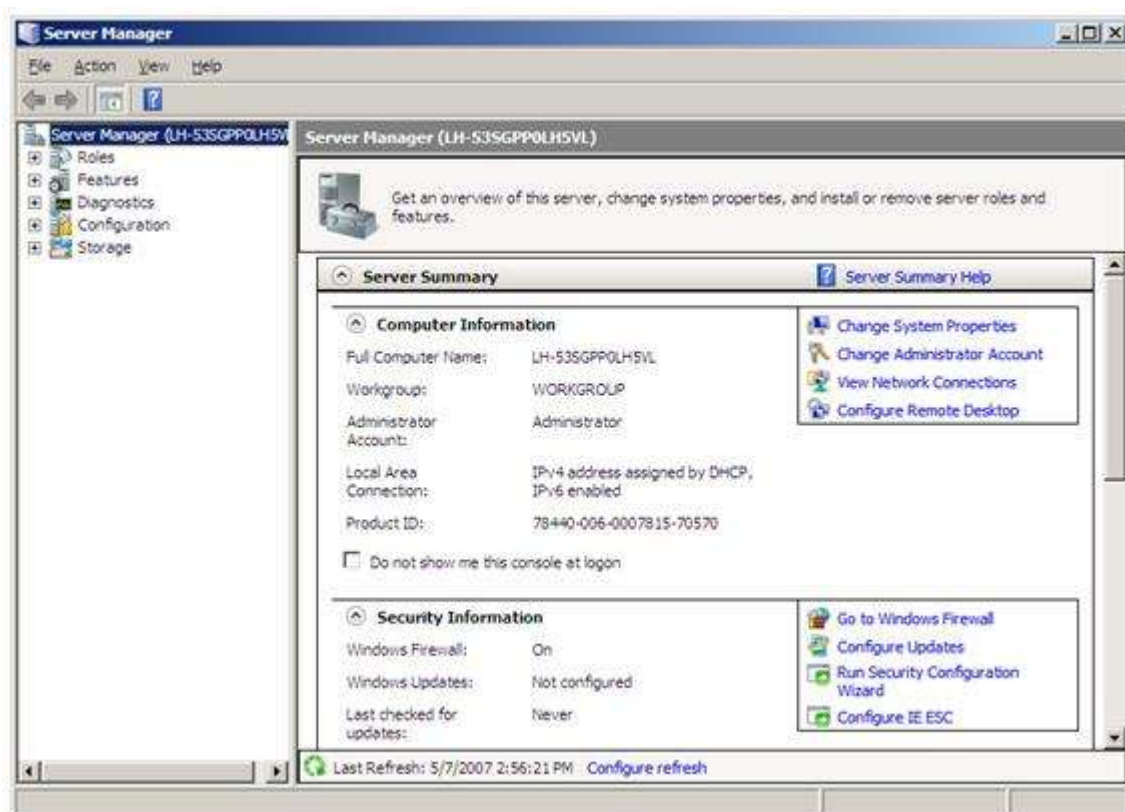


Ilustración 41

Figura 8: Administrador de servidores

2. En el **Administrador de servidores** ventana, seleccione **Funciones**. La vista de resumen de las funciones se muestran.

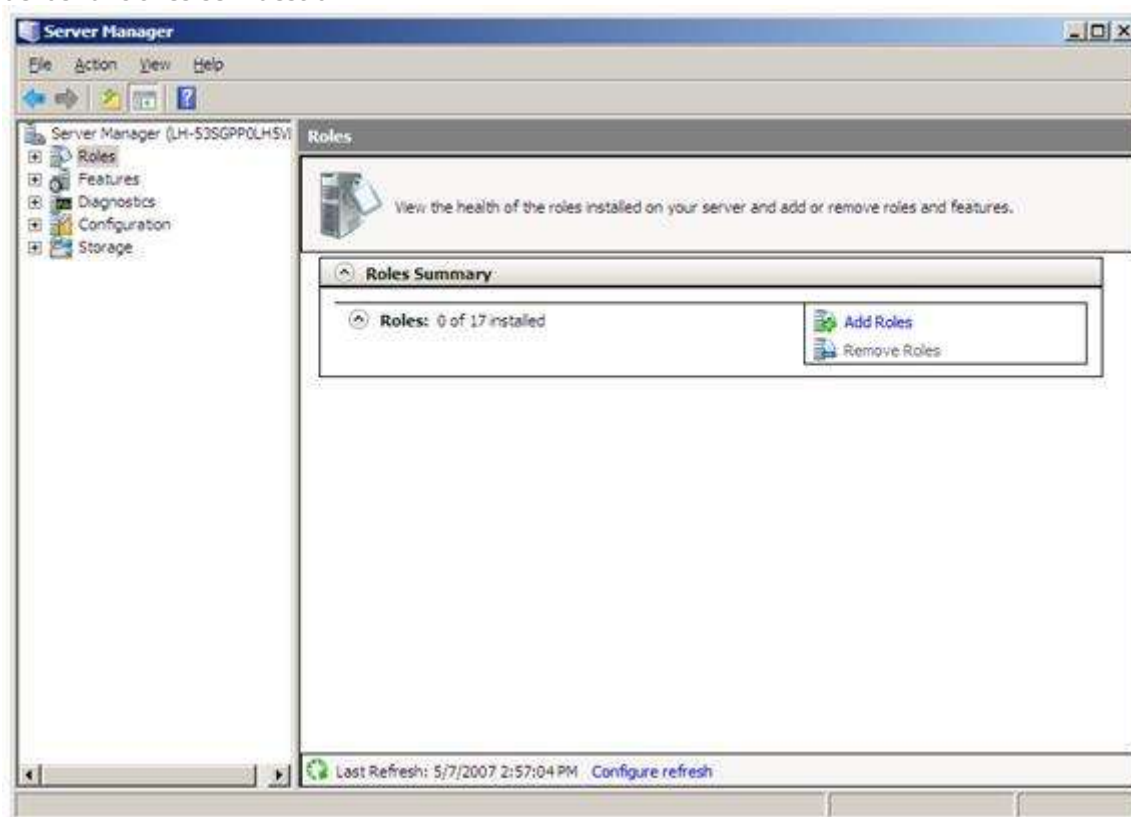


Ilustración 42



Figura 9: Iniciar el Asistente para agregar funciones

3. Haga clic en **Agregar funciones**. El Asistente para agregar funciones se abre. Haga clic en **Siguiente** para seleccionar las funciones para instalar.

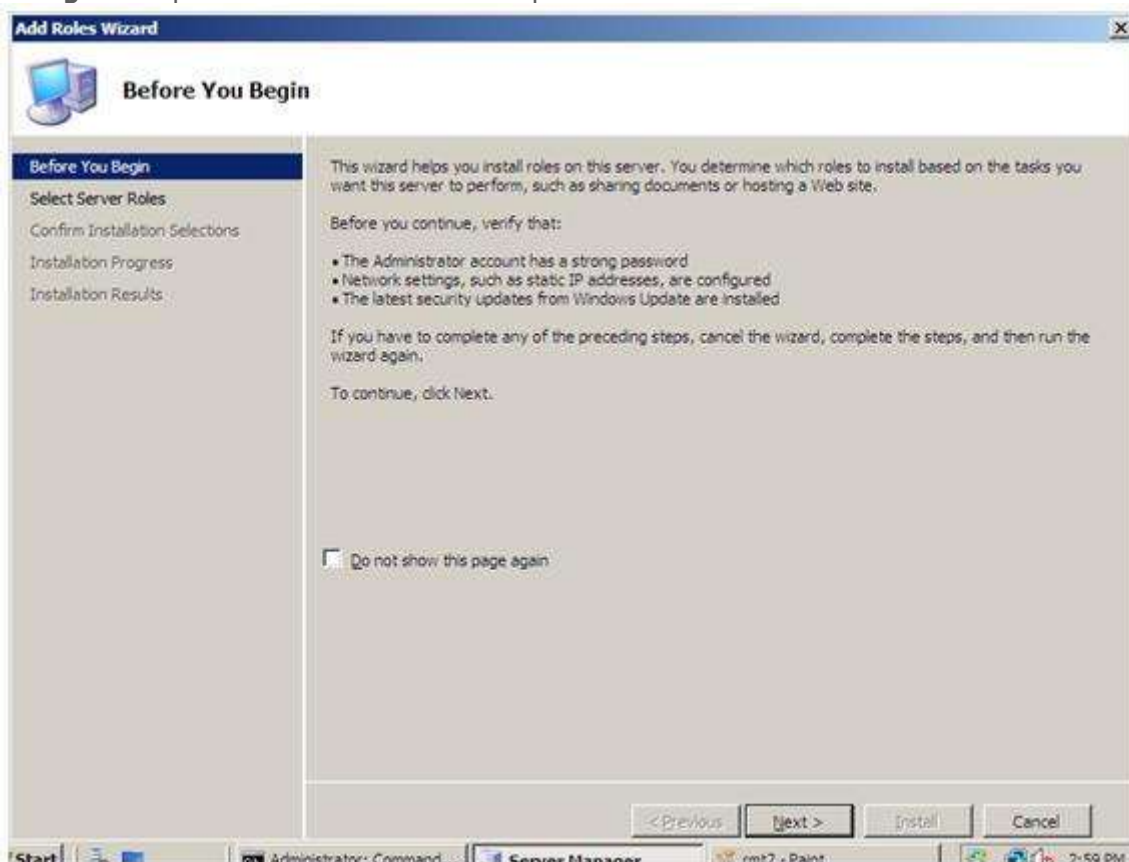


Ilustración 43

Figura 10: Introducción del Asistente para agregar funciones

4. Seleccione **Web Server (IIS)** .

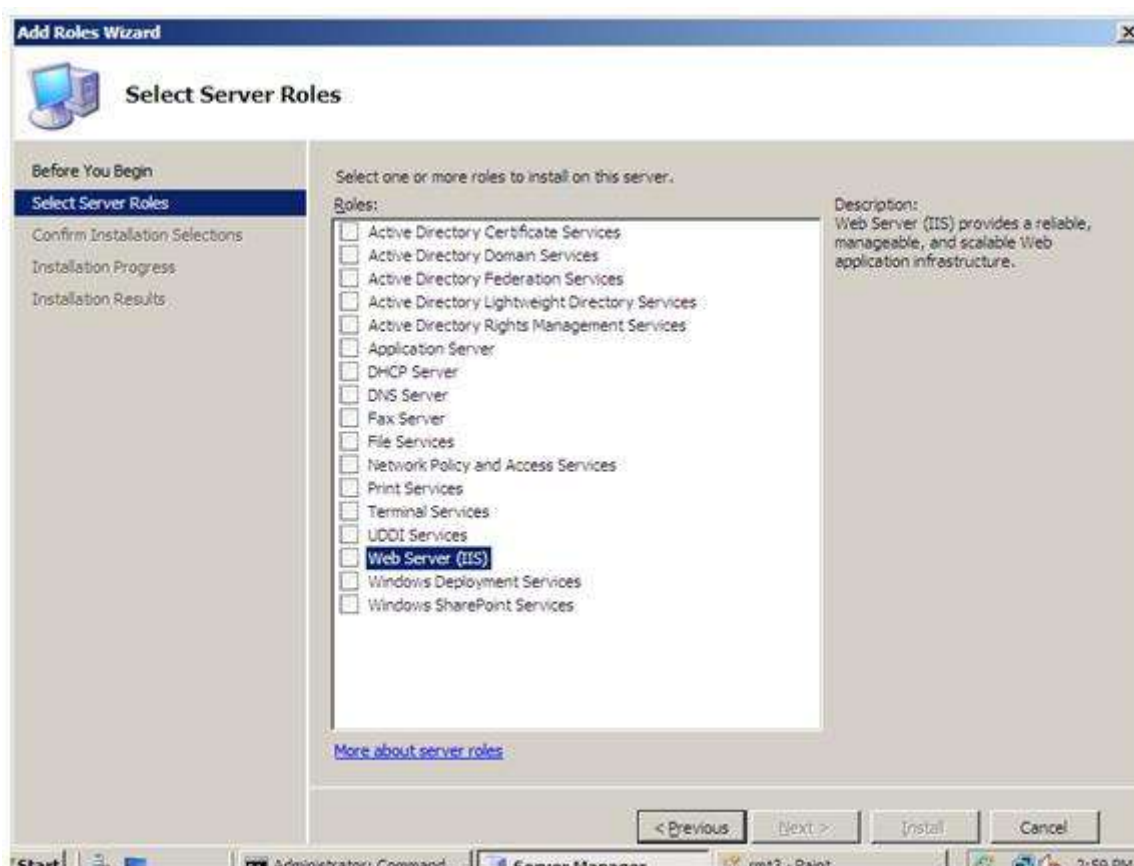


Ilustración 44

Figura 11: Selección de servidor Web (IIS) en el Asistente para agregar funciones

5. El Asistente para agregar funciones le notifica de las dependencias necesarias, ya que IIS depende del servicio de activación de procesos de Windows (WAS) característica, el siguiente cuadro de diálogo de información aparece. Haga clic en **Agregar servicios de rol requeridos** para continuar.



Ilustración 45



Figura 12: Dependencias, agregue

6. El servidor Web está seleccionado para la instalación. El servidor de cuadro de diálogo Seleccionar funciones se abre. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

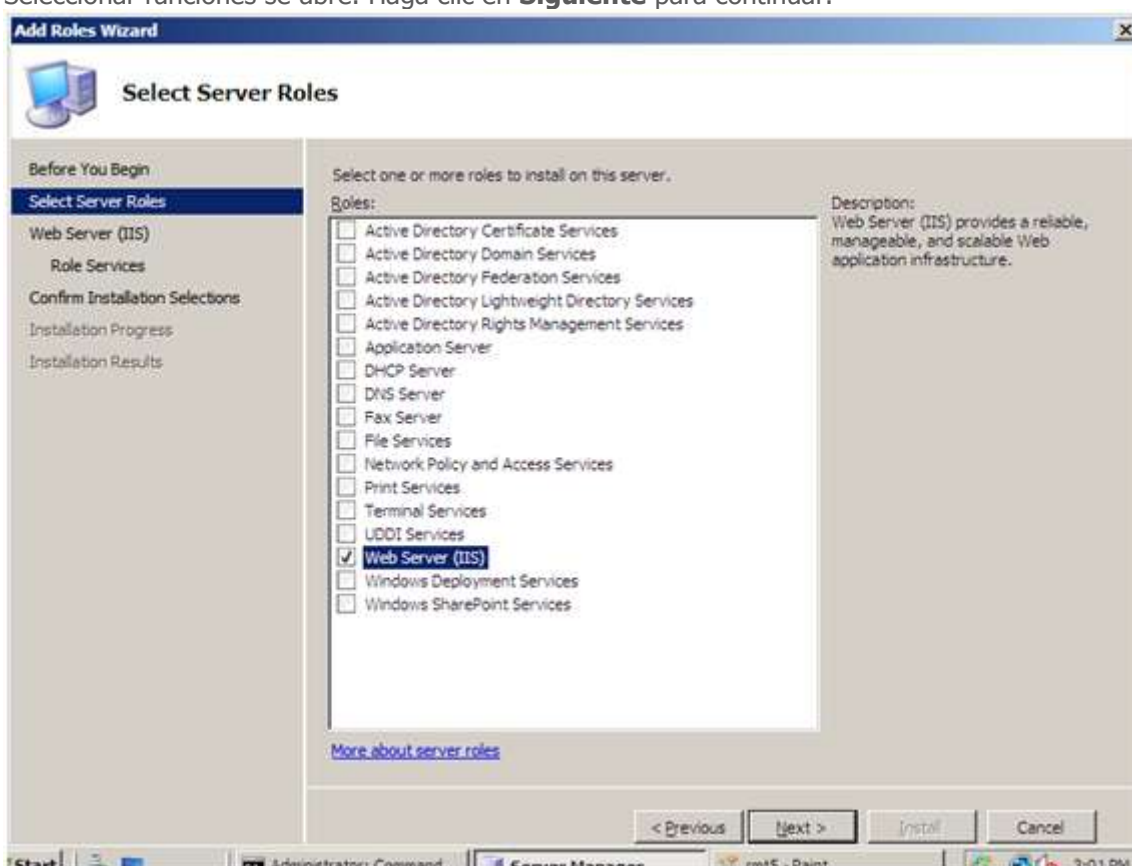


Ilustración 46

Figura 13: El servidor Web seleccionado (IIS)

7. El siguiente cuadro de diálogo y la información aparece. Haga clic en **Siguiente** para continuar.

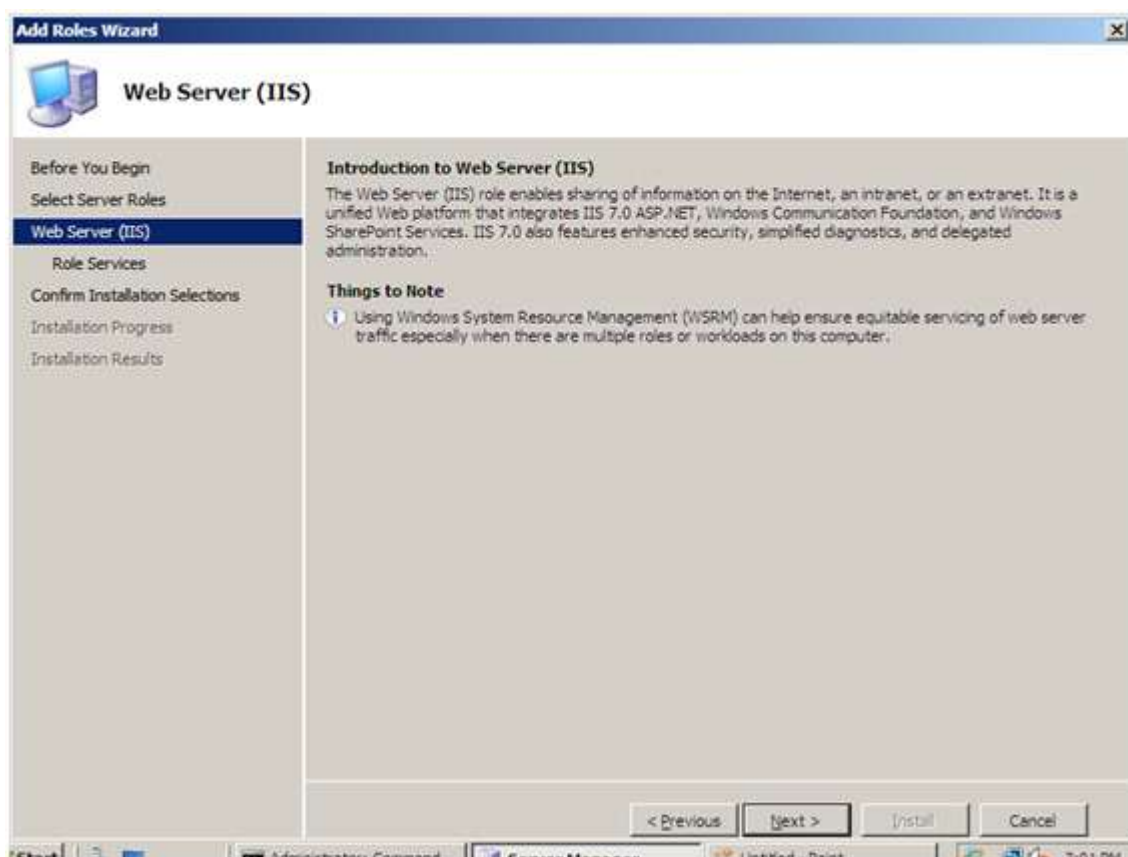


Ilustración 47

Figura 14: Introducción a la caja de diálogo Servidor de Web

8. El Asistente para agregar funciones muestra una lista de todas las características de IIS 7.0 disponible para su instalación, como se muestra a continuación. Tenga en cuenta que las características que comprenden la instalación por defecto son pre-seleccionados.

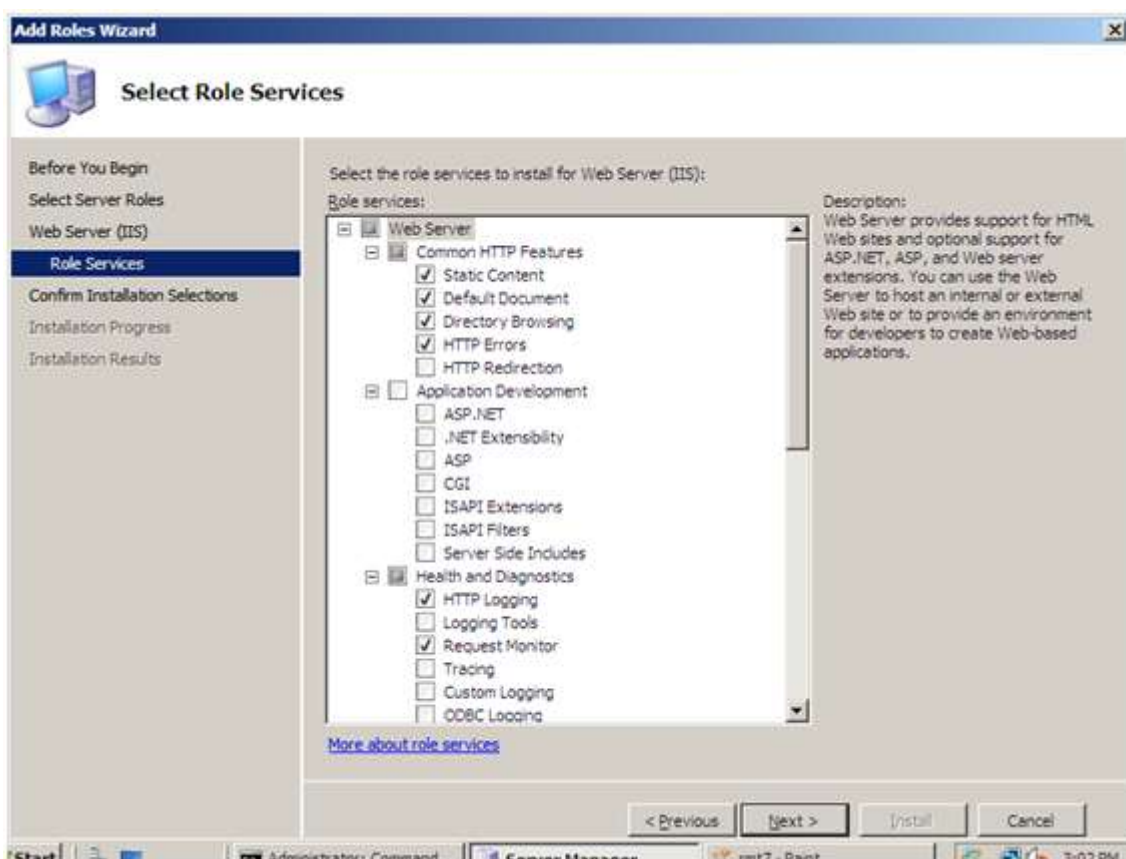


Ilustración 48

Figura 15: Características del servidor Web Listado

9. Para instalar sólo las funciones por defecto de IIS 7.0, haga clic en la **instalación de** botón, y luego continúe con el Paso 14. Si necesita instalar características adicionales, vaya al paso 10.

10. Para este ejemplo, instalar otras características de IIS. Seleccione la casilla de verificación para ASP.NET. El Asistente avisa si la adición de una característica de IIS también hará otras características para ser instalado.

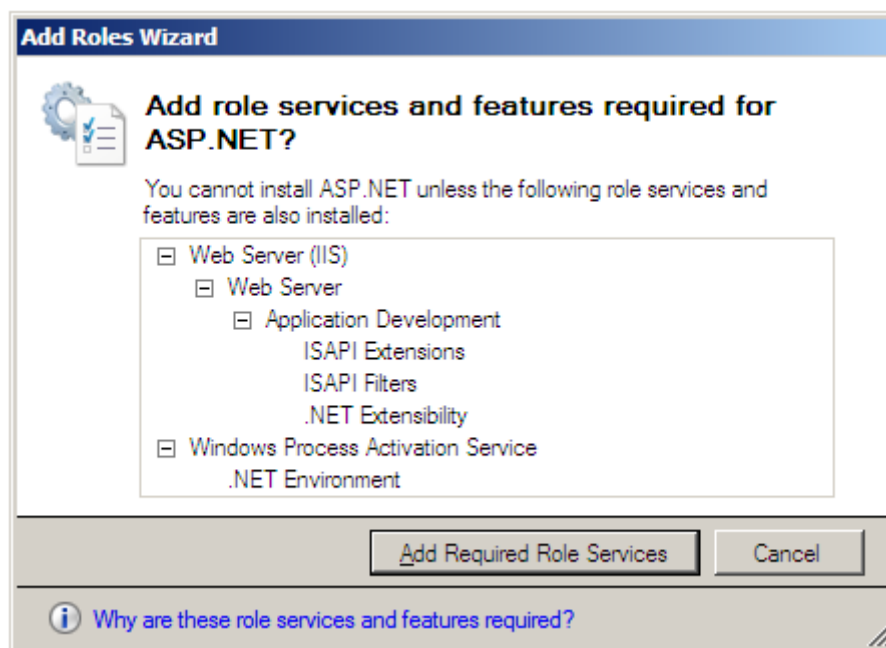


Ilustración 49

Figura 16: Información de la Dependencia

11. Haga clic en **Agregar servicios de rol requeridos** para continuar.
12. Continúe seleccionando IIS servicios de función adicionales que desee instalar.



Ilustración 50



Figura 17: para agregar características de Web Server

13. Cuando haya seleccionado todas las características que requieren, haga clic en **Siguiente** para continuar.
14. El asistente proporciona un resumen de lo que va a ser instalado.

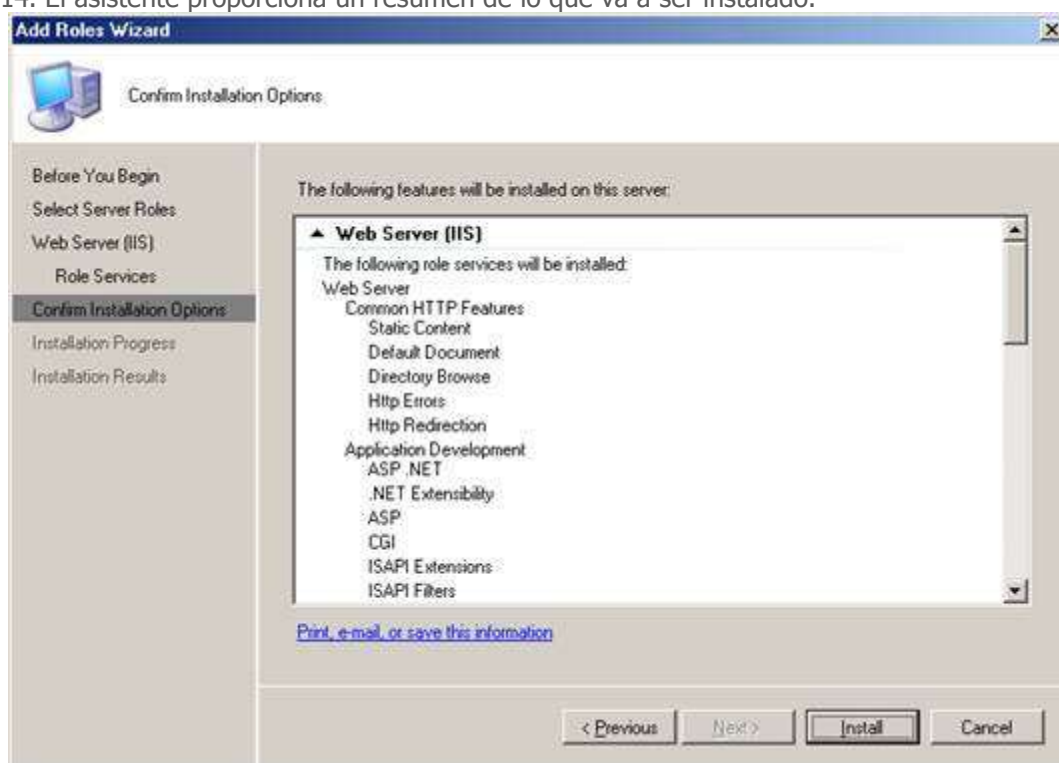


Ilustración 51

Figura 18: Resumen de las Características

15. Haga clic en **Instalar** para continuar. El Progreso de la instalación el cuadro de diálogo.

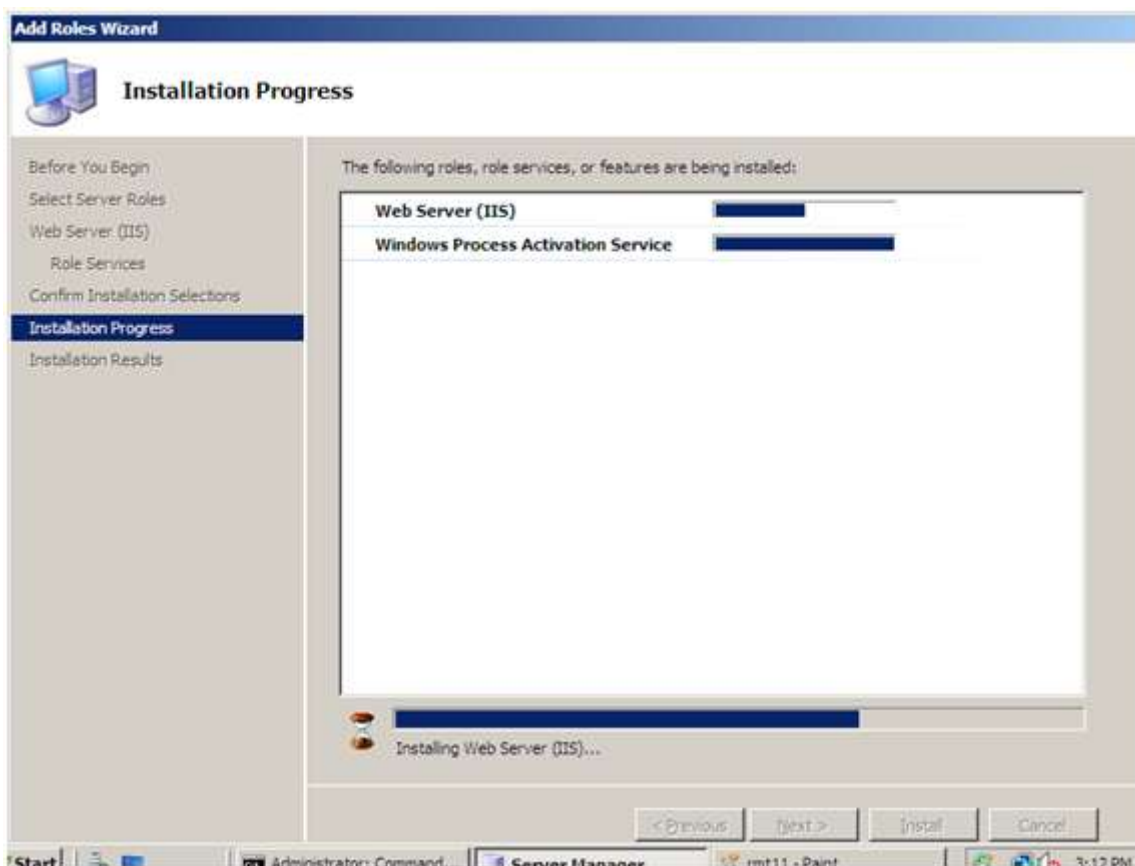


Ilustración 52

Figura 19: Progreso de la instalación

16. Cuando la instalación de IIS 7.0 es completa, el siguiente cuadro de diálogo se abre. Haga clic en **Cerrar** para volver al Administrador de servidores.

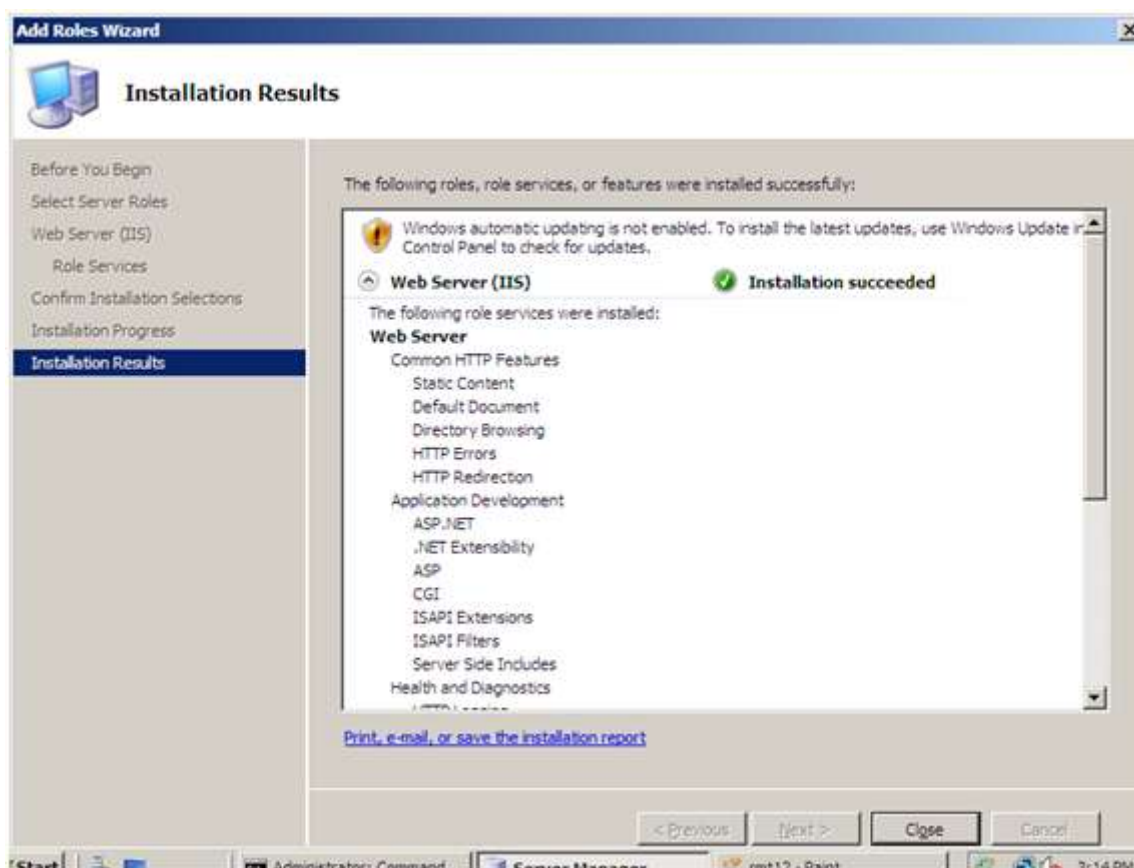


Ilustración 53

Figura 20: Resumen de la instalación

17. Ahora puede realizar una comprobación rápida para verificar que IIS 7.0 está instalado. Inicie el **de Windows® Internet Explorer®** navegador web e introduzca la dirección **http://localhost**. Usted debe ver el valor por defecto de IIS "Welcome".

[RefBib - 17]

5.1.2.2. Publicación del sitio web

Este procedimiento se puede realizar mediante la interfaz de usuario (IU), ejecutando comandos Appcmd.exe en una ventana de línea de comandos, editando directamente los archivos de configuración o escribiendo scripts de WMI.

5.1.2.2.1. Interfaz de usuario

Para usar la interfaz de usuario

1. Abra el Administrador de IIS. Para obtener información sobre cómo abrir el Administrador de IIS, vea [Abrir el Administrador de IIS \(IIS 7\)](#). Para obtener información sobre cómo navegar a las ubicaciones en la interfaz de usuario, vea [Navegación en el Administrador de IIS \(IIS 7\)](#).
2. En el panel **Conexiones**, haga clic con el botón secundario del mouse en el nodo **Sitios** del árbol y, a continuación, haga clic en **Agregar sitio web**.
3. En el cuadro de diálogo **Agregar sitio web**, escriba un nombre descriptivo para su sitio web en el cuadro **Nombre del sitio web**.



4. Haga clic en **Seleccionar** si desea seleccionar un grupo de aplicaciones diferente del que aparece en el cuadro **Grupo de aplicaciones**. En el cuadro de diálogo **Seleccionar grupo de aplicaciones**, seleccione un grupo de aplicaciones en la lista **Grupo de aplicaciones** y, a continuación, haga clic en **Aceptar**.
5. En el cuadro **Ruta de acceso física**, escriba la ruta de acceso física de la carpeta del sitio web o haga clic en el botón de exploración (...) para navegar por el sistema de archivos y buscar la carpeta.
6. Si la ruta de acceso física que escribió en el paso 5 es para un recurso compartido remoto, haga clic en **Conectar como** para especificar las credenciales que tienen permiso para obtener acceso a la ruta. Si no utiliza credenciales específicas, seleccione la opción **Usuario de la aplicación (autenticación de paso a través)** en el cuadro de diálogo **Conectar como**.
7. Seleccione el protocolo para el sitio web en la lista **Tipo**.
8. El valor predeterminado en el cuadro **Dirección IP** es **Todas las no asignadas**. Si debe especificar una dirección IP estática para el sitio web, escriba la dirección IP en el cuadro **Dirección IP**.
9. Escriba un número de puerto en el cuadro de texto **Puerto**.
10. De forma opcional, escriba un nombre de encabezado del host para el sitio web en el cuadro **Encabezado host**.
11. Si no tiene que realizar ningún cambio en el sitio y desea que el sitio web esté inmediatamente disponible, active la casilla **Iniciar sitio web inmediatamente**.
12. Haga clic en **Aceptar**.

Línea de comandos

Para agregar un sitio, utilice la sintaxis siguiente:

appcmd add site /name: cadena /id: entero sin signo /physicalPath: cadena /bindings: cadena

La variable **namecadena** es el nombre y la variable **identero sin signo** es el número entero sin signo que desea asignar al sitio. Las variables **name cadena** e **identero sin signo** son las únicas variables necesarias cuando se agrega un sitio a Appcmd.exe.

La variable **physicalPathcadena** es la ruta de acceso del contenido del sitio en el sistema de archivos.

La variable **bindingscadena** contiene información que se utiliza para obtener acceso al sitio y debería tener el formato **protocolo//dirección IP::puerto:host_header**. Por ejemplo, un enlace del sitio web es la combinación de protocolo, dirección IP, puerto y encabezado host. Un enlace de **http/*:85:** permite a un sitio web atender solicitudes HTTP en el puerto 85 para todas las direcciones IP y los nombres de dominio (también denominados encabezados host o nombres de host). Por otro lado, un enlace de **http/*:85:marketing.contoso.com** permite a un sitio web atender solicitudes HTTP en el puerto 85 para todas las direcciones IP y el nombre de dominio **marketing.contoso.com**.

Para agregar un sitio web denominado **contoso** con un Id. de 2 que tenga contenido en **c:\contoso** y atienda las solicitudes HTTP en el puerto 85 para todas las direcciones IP y un nombre de dominio de **marketing.contoso.com**, escriba lo siguiente en el símbolo del sistema y, a continuación, presione ENTRAR:



**appcmd add site /name: contoso /id:2
/physicalPath: c:\contoso /bindings:http/*:85: marketing.contoso.com**

Para obtener más información acerca de Appcmd.exe, vea [Appcmd.exe \(IIS 7\)](#).

Configuración

El procedimiento descrito en este tema afecta a los siguientes elementos de configuración:

<site>

<application>

<virtualDirectory>

<bindings>

Para obtener más información sobre la configuración de IIS 7, vea el [esquema de configuración de IIS 7.0 \(la página puede estar en inglés\)](#) en MSDN.

WMI

Utilice los siguientes métodos, clases o propiedades de WMI para realizar este procedimiento:

- Método **Site.Create**

Para obtener más información sobre WMI e IIS, vea [Instrumental de administración de Windows \(WMI\) en IIS 7](#). Para obtener más información sobre los métodos, clases o propiedades asociados a este procedimiento, vea [IIS WMI Provider Reference](#) en el sitio de MSDN.

[Ref-Bib- 18]

6. Gestión del Proyecto

6.1. Introducción

Como se observa en la siguiente figura, existen varios factores que determinan la calidad del software y la eficiencia de la organización, entre ellos están la complejidad del producto, las tecnologías y las personas, así como algunas condiciones de entorno que también tienen su impacto, estas pueden ser condiciones de gestión (Ej.: plazo de entrega, regla de empresa), entornos de desarrollo y características del cliente, sin embargo en el centro de todas ellas se encuentra el proceso pues es el único factor de los controlables al mejorar la calidad del software y su rendimiento como organización.

Analizando y mejorando el proceso se puede obtener mejores productos.

[RefBib-19]

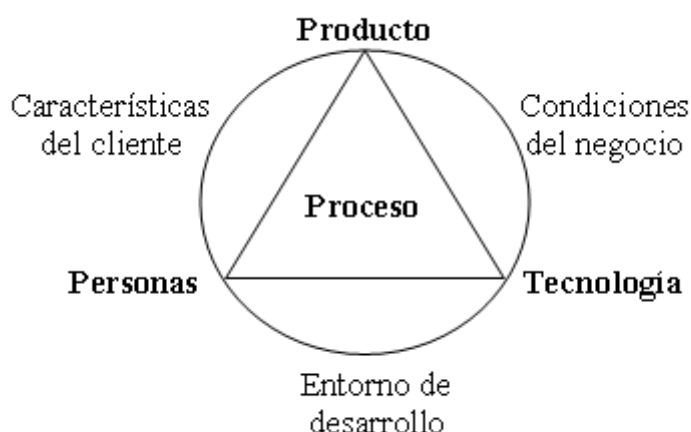


Ilustración 54

6.2. Metodología

La metodología seguida en este proyecto es Métrica v3.

Se han usado los puntos más representativos para poder realizar dicho proyecto, de tal forma que se ha realizado un análisis exhaustivo incluyendo el estudio del estándar FMS mediante una lógica de procesos y requisitos necesarios para el desarrollo.

Se ha incluido el diseño junto con el desarrollo de las pruebas unitarias para obtener una aplicación bajo el estándar adoptado. Así se obtiene una aplicación y una documentación para el entendimiento del mismo de gran calidad.

En cuanto a la selección del ciclo de vida, primero se detalla la información que ha sido seguida para seleccionar el ciclo de vida que más se adaptara a nuestro proceso de desarrollo.

El ciclo de vida consiste en determinar:



- Las fases productivas de un proyecto.
- Los objetivos de cada fase productiva, y
- Los productos obtenidos en cada una de estas fases así como sus características

Se han propuesto muchos ciclos de vida para el desarrollo del software, pero estos son los más representativos que se pueden adaptar a nuestro desarrollo:

- Ciclo de vida clásico o en cascada.
- Construcción rápida de Prototipos Desechables
- Incremental
- Evolución de prototipos
- Reutilización de Software
- Síntesis automática de software
- En espiral.
- Ciclo de vida en “V”.

El elegido es el ciclo de vida en “V”.

6.2.1. Modelo en V:

La unión mediante líneas discontinuas entre las fases de la parte izquierda y las pruebas de la derecha representa una doble información. Por un lado sirve para indicar en qué fase de desarrollo se deben definir las pruebas correspondientes. Por otro sirve para saber a qué fase de desarrollo hay que volver si se encuentran fallos en las pruebas correspondientes.

Por lo tanto el modelo en V hace más explícita parte de las iteraciones y repeticiones de trabajo que están ocultas en el modelo en cascada. Mientras el foco del modelo en cascada se sitúa en los documentos y productos desarrollados, el modelo en V se centra en las actividades y la corrección.

Ventajas:

- La relación entre las etapas de desarrollo y los distintos tipos de pruebas facilitan la localización de fallos
- Es un modelo sencillo y de fácil aprendizaje
- Hace explícito parte de la iteración y trabajo que hay que revisar
- Especifica bien los roles de los distintos tipos de pruebas a realizar

El ciclo de vida desarrollado es el siguiente:

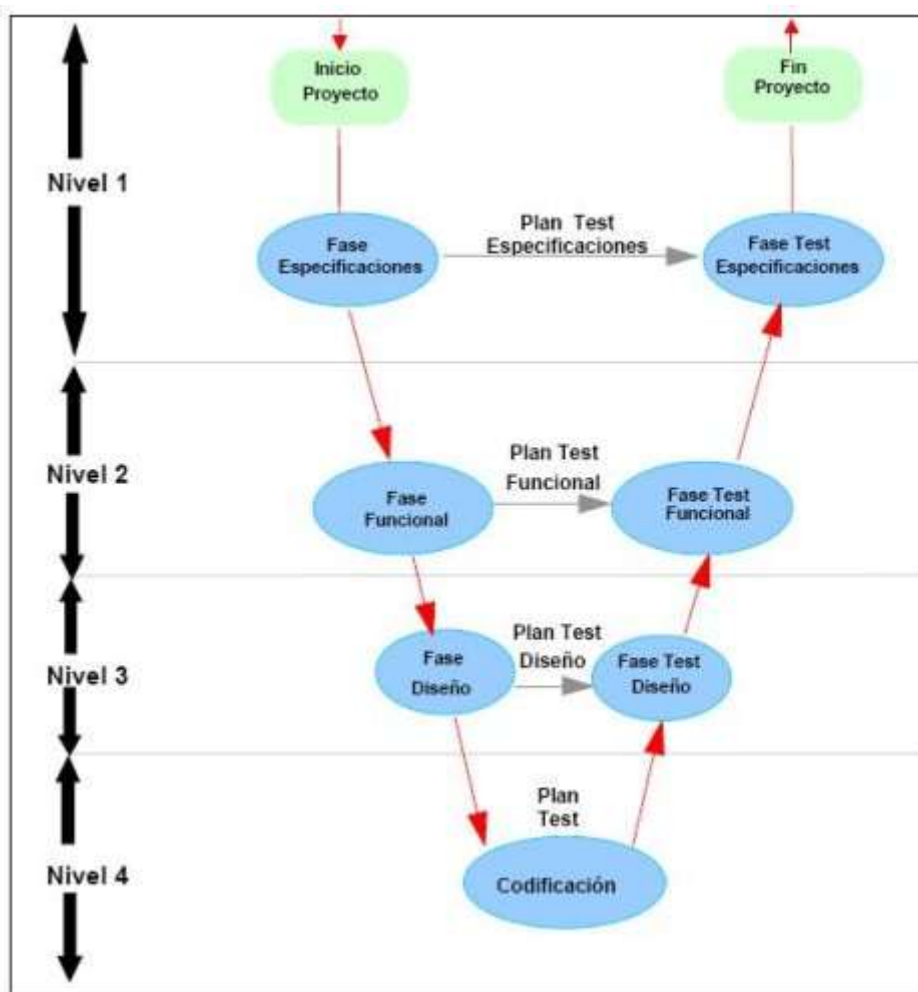


Ilustración 55

- El **nivel 1** está orientado al "cliente". El inicio del proyecto y el fin del proyecto constituyen los dos extremos del ciclo. Se compone del **análisis de requisitos y especificaciones**, se traduce en un documento de requisitos y especificaciones.
- El **nivel 2** se dedica a las características funcionales del sistema propuesto. Puede considerarse el sistema como una caja negra, y caracterizarla únicamente con aquellas funciones que son directa o indirectamente visibles por el usuario final, se traduce en un documento de **análisis funcional**.
- El **nivel 3** define los componentes hardware y software del sistema final, a cuyo conjunto se denomina **arquitectura del sistema**.
- El **nivel 4** es la fase de **implementación**, en la que se desarrollan los elementos unitarios o módulos del programa.

[RefBib-20]



6.3. Estimación de recursos temporales

A continuación se muestra la distribución de los recursos en sus tareas:

1	Analista Funcional 40 horas						
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	10	Especificación de requisitos	100%	40 horas	0 días	mié 07/12/11	mié 14/12/11
2	Arquitecto de Sistemas 333 horas						
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	31	Especificación de Interfaces con otros Sistemas	100%	8 horas	0 días	mié 21/12/11	jue 22/12/11
	32	Análisis de los casos de uso	100%	16 horas	0 días	jue 22/12/11	lun 26/12/11
	33	Especificación de Casos de Uso	100%	8 horas	0 días	lun 26/12/11	mar 27/12/11
	34	Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso	100%	4 horas	0 días	mar 27/12/11	mié 28/12/11
	35	Descripción de la Interacción de Objetos	100%	8 horas	0 días	mié 28/12/11	jue 29/12/11
	36	Elaboración del modelo de datos	100%	56 horas	0 días	jue 29/12/11	lun 09/01/12
	37	Elaboración del Modelo Lógico de Datos	100%	64 horas	0 días	lun 09/01/12	jue 19/01/12
	39	Definición de la arquitectura del sistema	100%	4 horas	0 días	jue 19/01/12	jue 19/01/12
	40	Definición de Niveles de Arquitectura	100%	9 horas	0 días	jue 19/01/12	vie 20/01/12
	41	Especificación del Entorno Tecnológico	100%	2 horas	0 días	vie 20/01/12	lun 23/01/12
	42	Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad	100%	1 hora	0 días	lun 23/01/12	lun 23/01/12
	43	Diseño de las clases	100%	24 horas	0 días	lun 23/01/12	jue 26/01/12
	44	Identificación de clases adicionales	100%	4 horas	0 días	jue 26/01/12	jue 26/01/12
	45	Diseño de Asociaciones y agregaciones	100%	8 horas	0 días	jue 26/01/12	vie 27/01/12
	46	Identificación de atributos de las clases	100%	8 horas	0 días	vie 27/01/12	lun 30/01/12
	47	Identificación de operaciones de las clases	100%	24 horas	0 días	lun 30/01/12	jue 02/02/12
	48	Descripción de Métodos de las Operaciones	100%	64 horas	0 días	jue 02/02/12	mar 14/02/12
	49	Diseño de la arquitectura de módulos del sistema	100%	8 horas	0 días	mar 14/02/12	mié 15/02/12
	50	Diseño físico de datos	100%	8 horas	0 días	mié 15/02/12	jue 16/02/12
	51	Diseño del Modelo Físico de Datos	100%	4 horas	0 días	mié 14/03/12	mié 14/03/12
	52	Especificación de la Distribución de Datos	100%	1 hora	0 días	jue 15/03/12	jue 15/03/12
3	Jefe de Proyecto 29 horas						
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	85	Conclusiones	100%	2 horas	0 días	vie 01/06/12	vie 01/06/12
	86	Trabajos futuros	100%	2 horas	0 días	vie 01/06/12	lun 04/06/12
	12	Metodología	100%	4 horas	0 días	mié 14/12/11	mié 14/12/11
	13	Estimación de recursos temporales	100%	2 horas	0 días	mié 14/12/11	mié 14/12/11
	14	Estimación de recursos económicos	100%	2 horas	0 días	jue 15/12/11	jue 15/12/11
	15	Recursos materiales	100%	1 hora	0 días	jue 15/12/11	jue 15/12/11
	16	Recursos humanos	100%	1 hora	0 días	jue 15/12/11	jue 15/12/11
	17	Costes totales	100%	2 horas	0 días	jue 15/12/11	jue 15/12/11
	18	Plan del proyecto	100%	4 horas	0 días	jue 15/12/11	vie 16/12/11
	19	Fases del proyecto	100%	1 hora	0 días	vie 16/12/11	vie 16/12/11
	20	Seguimiento del proyecto	100%	8 horas	0 días	mié 14/12/11	jue 15/12/11
4	Desarrollador 400 horas						
	Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
	62	Comunicación con DAMES	100%	24 horas	0 días	mar 17/04/12	vie 20/04/12
	63	Comunicación con el Gestor de Almacén	100%	16 horas	0 días	vie 20/04/12	mar 24/04/12
	65	Estadísticas	100%	8 horas	0 días	mar 24/04/12	mié 25/04/12

Tabla 5: Distribución de los recursos



"Desarrollador" (continuación)

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
66	Información de Envíos	100%	8 horas	0 días	mié 25/04/12	jue 26/04/12
67	Niveles de Servicio	100%	8 horas	0 días	jue 26/04/12	vie 27/04/12
68	Gestión de Incidencias	100%	24 horas	0 días	vie 27/04/12	mié 02/05/12
69	Digitalización de documentos	100%	24 horas	0 días	mié 02/05/12	lun 07/05/12
55	Autenticación Usuario	100%	8 horas	0 días	jue 15/03/12	vie 16/03/12
61	Gestión de Usuarios	100%	16 horas	0 días	vie 13/04/12	mar 17/04/12
56	Consulta de la Situación de los Pedidos	100%	40 horas	0 días	vie 16/03/12	vie 23/03/12
57	Consulta de Informes	100%	40 horas	0 días	vie 23/03/12	vie 30/03/12
58	Gestión de Incidencias	100%	40 horas	0 días	vie 30/03/12	vie 06/04/12
59	Digitalización de documentos	100%	40 horas	0 días	vie 06/04/12	vie 13/04/12
71	Autenticación Usuario	100%	8 horas	0 días	mié 02/05/12	jue 03/05/12
72	Gestión de información FMS	100%	32 horas	0 días	lun 07/05/12	vie 11/05/12
77	Gestión de incidencias	100%	24 horas	0 días	mié 16/05/12	lun 21/05/12
78	Digitalización de documentos	100%	40 horas	0 días	lun 21/05/12	lun 28/05/12

5

Documentalista

128 horas

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
4	Introducción a la logística militar	100%	4 horas	0 días	lun 28/11/11	lun 28/11/11
5	Introducción a Foreign Military Sales (FMS)	100%	8 horas	0 días	lun 28/11/11	mar 29/11/11
6	Motivación.	100%	2 horas	0 días	mar 29/11/11	mar 29/11/11
7	Objetivos	100%	2 horas	0 días	mar 29/11/11	mié 30/11/11
8	Estructura del documento	100%	1 hora	0 días	mié 30/11/11	mié 30/11/11
9	Estado del Arte / Estado de la cuestión	100%	40 horas	0 días	mié 30/11/11	mié 07/12/11
83	Manual de usuario	100%	24 horas	0 días	mar 29/05/12	vie 01/06/12
84	Conclusiones y trabajos futuros	100%	2 horas	0 días	vie 01/06/12	vie 01/06/12
87	Referencias	100%	8 horas	0 días	lun 04/06/12	mar 05/06/12
88	Anexo A. Glosario	100%	8 horas	0 días	mar 05/06/12	mié 06/06/12
23	Microsoft Windows 7	100%	2 horas	0 días	vie 16/12/11	vie 16/12/11
24	Integración con Internet Information Services	100%	2 horas	0 días	vie 16/12/11	vie 16/12/11
25	Microsoft Visual Studio 2010	100%	2 horas	0 días	vie 16/12/11	lun 19/12/11
26	Microsoft Office 2010	100%	1 hora	0 días	lun 19/12/11	lun 19/12/11
27	Microsoft Visio 2010	100%	1 hora	0 días	lun 19/12/11	lun 19/12/11
28	Aris Express	100%	1 hora	0 días	lun 19/12/11	lun 19/12/11
29	SQL Server 2008	100%	2 horas	0 días	lun 19/12/11	lun 19/12/11
30	Comparativa Sql Server y Mysql.	100%	16 horas	0 días	lun 19/12/11	mié 21/12/11
82	Aspectos legales	100%	2 horas	0 días	mar 29/05/12	mar 29/05/12

6

Técnico

8 horas

Identificador	Nombre de tarea	Unidades	Trabajo	Retraso	Comienzo	Fin
80	Instalación	100%	8 horas	0 días	lun 28/05/12	mar 29/05/12

Tabla 6: Distribución de los recursos II

6.4. Estimación de recursos económicos

6.4.1. Recursos humanos

Para este proyecto se han elegido 6 perfiles, supuestamente con diferentes conocimientos, para desarrollar cada una de las tareas que más se adecue a sus conocimientos y por lo tanto minimizar el coste del proyecto. En la imagen se puede observar dichos perfiles junto con la estimación de lo que será el coste por hora de cada uno.

Resource Name	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Max. Units	Infl. Rate	Out. Rate	Cost/Use	Acumulado	Calendar: base
Analista Funcional	Trabajo		AF		100%	55,00 €/hora	70,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard
Arquitecto de Sistemas	Trabajo		AS		100%	55,00 €/hora	70,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard
Jefe de Proyecto	Trabajo		JP		100%	100,00 €/hora	130,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard
Desarrollador	Trabajo		DES		100%	30,00 €/hora	50,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard
Documentalista	Trabajo		DOC		100%	20,00 €/hora	35,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard
Técnico	Trabajo		TTC		100%	25,00 €/hora	40,00 €/hora	0,00 €	Prorrateo	Standard

Tabla 7: Recursos humanos



6.4.2. Costes totales

55	Autenticacion Usuario	240,00 €
56	Consulta de la Situación de los Pe	1.200,00 €
57	Consulta de Informes	1.200,00 €
58	Gestión de Incidencias	1.200,00 €
59	Digitalización de documentos	1.200,00 €
61	Gestión de Usuarios	480,00 €
62	Comunicación con DAMES	720,00 €
63	Comunicación con el Gestor de Al	480,00 €
65	Estadísticas	240,00 €
66	Información de Envíos	240,00 €
67	Niveles de Servicio	240,00 €
68	Gestión de Incidencias	720,00 €
69	Digitalización de documentos	720,00 €
71	Autenticacion Usuario	240,00 €
72	Gestion de información FMS	960,00 €
74	Estadísticas	0,00 €
75	Información de Envío	0,00 €
76	Cumplimiento de servicio	0,00 €
77	Gestion de incidencias	720,00 €
78	Digitalización de documentos	1.200,00 €
80	Instalación	200,00 €
82	Aspectos legales	40,00 €
83	Manual de usuario	480,00 €
84	Conclusiones y trabajos futuros	40,00 €
85	Conclusiones	200,00 €
86	Trabajos futuros	200,00 €
87	Referencias	160,00 €
88	Anexo A. Glosario	160,00 €
		<hr/>
		13.480,00 €

Tabla 8: Costes totales



6.5. Plan del proyecto

6.5.1. Fases del proyecto

El proyecto está dividido en 6 grandes fases, las cuales, se han elegido en función de las características de un proyecto fin de carrera y las etapas de la metodología Métrica v3, junto con el estándar FMS. Dando como resultado las fases que se ven en la figura:

	i	Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	N
1	✓	→	[-] SISTRACK-FMS	137 días	lun 28/11/11	mié 06/06/12		
2	✓	→	[+] Documentación Inicial	14,25 días	lun 28/11/11	vie 16/12/11		
21	✓	→	[+] Análisis del sistema	23,88 días	vie 16/12/11	jue 19/01/12	2	
38	✓	→	[+] Diseño del sistema	39,88 días	jue 19/01/12	jue 15/03/12	21	
53	✓	→	[+] Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
79	✓	→	[+] Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
81	✓	→	[+] Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	

Tabla 9: Fases del proyecto

En los siguientes apartados se detallan cada una de estas fases en las sub-fases resultantes.



6.5.2. Seguimiento del proyecto

6.5.2.1. Documentación Inicial

		Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recu
1	✓		SISTRACK-FMS	137 días	lun 28/11/11	mié 06/06/12		
2	✓		Documentación Inicial	14,25 días	lun 28/11/11	vie 16/12/11		
3	✓		Introducción	2,13 días	lun 28/11/11	mié 30/11/11		
4	✓		Introducción a la logística militar	4 horas	lun 28/11/11	lun 28/11/11		Documentalista
5	✓		Introducción a Foreign Military Sales (FMS)	1 día	lun 28/11/11	mar 29/11/11	4	Documentalista
6	✓		Motivación.	2 horas	mar 29/11/11	mar 29/11/11	5	Documentalista
7	✓		Objetivos	2 horas	mar 29/11/11	mié 30/11/11	6	Documentalista
8	✓		Estructura del documento	1 hora	mié 30/11/11	mié 30/11/11	7	Documentalista
9	✓		Estado del Arte / Estado de la cuestión	5 días	mié 30/11/11	mié 07/12/11	3	Documentalista
10	✓		Especificación de requisitos	5 días	mié 07/12/11	mié 14/12/11	9	Analista Funcional
11	✓		Gestión del Proyecto	2,13 días	mié 14/12/11	vie 16/12/11	10	
12	✓		Metodología	3 horas	mié 14/12/11	mié 14/12/11	10	Jefe de Proyecto
13	✓		Estimación de recursos temporales	2 horas	mié 14/12/11	mié 14/12/11	12	Jefe de Proyecto
14	✓		Estimación de recursos económicos	2 horas	jue 15/12/11	jue 15/12/11	13	Jefe de Proyecto
15	✓		Recursos materiales	1 hora	jue 15/12/11	jue 15/12/11	14	Jefe de Proyecto
16	✓		Recursos humanos	1 hora	jue 15/12/11	jue 15/12/11	15	Jefe de Proyecto
17	✓		Costes totales	2 horas	jue 15/12/11	jue 15/12/11	16	Jefe de Proyecto
18	✓		Plan del proyecto	4 horas	jue 15/12/11	vie 16/12/11	17	Jefe de Proyecto
19	✓		Fases del proyecto	1 hora	vie 16/12/11	vie 16/12/11	18	Jefe de Proyecto
20	✓		Seguimiento del proyecto	1 día	mié 14/12/11	jue 15/12/11		Jefe de Proyecto
21	✓		Análisis del sistema	23,88 días	vie 16/12/11	jue 19/01/12	2	
38	✓		Diseño del sistema	39,88 días	jue 19/01/12	jue 15/03/12	21	
53	✓		Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
79	✓		Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
81	✓		Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	

Tabla 10: Documentacion inicial



6.5.2.2. Análisis del sistema

	i	Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	✓		[-] SISTRACK-FMS	137 días	lun 28/11/11	mié 06/06/12		
2	✓		[-] Documentación Inicial	14,25 días	lun 28/11/11	vie 16/12/11		
21	✓		[-] Análisis del sistema	23,88 días	vie 16/12/11	jue 19/01/12	2	
22	✓		[-] Herramientas	3,25 días	vie 16/12/11	mié 21/12/11		
23	✓		Microsoft Windows 7	2 horas	vie 16/12/11	vie 16/12/11	2	Documentalista
24	✓		Integración con Internet Information Services	2 horas	vie 16/12/11	vie 16/12/11	23	Documentalista
25	✓		Microsoft Visual Studio 2010	2 horas	vie 16/12/11	lun 19/12/11	24	Documentalista
26	✓		Microsoft Office 2010	1 hora	lun 19/12/11	lun 19/12/11	25	Documentalista
27	✓		Microsoft Visio 2010	1 hora	lun 19/12/11	lun 19/12/11	26	Documentalista
28	✓		Aris Express	1 hora	lun 19/12/11	lun 19/12/11	27	Documentalista
29	✓		SQL Server 2008	2 horas	lun 19/12/11	lun 19/12/11	28	Documentalista
30	✓		Comparativa Sql Server y Mysql.	2 días	lun 19/12/11	mié 21/12/11	29	Documentalista
31	✓		Especificación de Interfaces con otros Sistemas	1 día	mié 21/12/11	jue 22/12/11	30	Arquitecto de Sistema
32	✓		Análisis de los casos de uso	2 días	jue 22/12/11	lun 26/12/11	31	Arquitecto de Sistema
33	✓		Especificación de Casos de Uso	1 día	lun 26/12/11	mar 27/12/11	32	Arquitecto de Sistema
34	✓		Identificación de Clases Asociadas a un Caso de Uso	4 horas	mar 27/12/11	mié 28/12/11	33	Arquitecto de Sistema
35	✓		Descripción de la Interacción de Objetos	1 día	mié 28/12/11	jue 29/12/11	34	Arquitecto de Sistema
36	✓		Elaboración del modelo de datos	7 días	jue 29/12/11	lun 09/01/12	35	Arquitecto de Sistema
37	✓		Elaboración del Modelo Lógico de Datos	8 días	lun 09/01/12	jue 19/01/12	36	Arquitecto de Sistema
38	✓		[-] Diseño del sistema	39,88 días	jue 19/01/12	jue 15/03/12	21	
53	✓		[-] Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
79	✓		[-] Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
81	✓		[-] Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	

Tabla 11: Análisis del sistema



6.5.2.3. Diseño del Sistema

	i	Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	✓	→	SISTRACK-FMS	137 días	lun 28/11/11	mié 06/06/12		
2	✓	→	+ Documentación Inicial	14,25 días	lun 28/11/11	vie 16/12/11		
21	✓	→	+ Análisis del sistema	23,88 días	vie 16/12/11	jue 19/01/12	2	
38	✓	→	- Diseño del sistema	39,88 días	jue 19/01/12	jue 15/03/12	21	
39	✓	→	Definición de la arquitectura del sistema	4 horas	jue 19/01/12	jue 19/01/12	21	Arquitecto de Siste
40	✓	→	Definición de Niveles de Arquitectura	9 horas	jue 19/01/12	vie 20/01/12	39	Arquitecto de Siste
41	✓	→	Especificación del Entorno Tecnológico	2 horas	vie 20/01/12	lun 23/01/12	40	Arquitecto de Siste
42	✓	→	Especificación de Requisitos de Operación y Seguridad	1 hora	lun 23/01/12	lun 23/01/12	41	Arquitecto de Siste
43	✓	→	Diseño de las clases	3 días	lun 23/01/12	jue 26/01/12	42	Arquitecto de Siste
44	✓	→	Identificación de clases adicionales	4 horas	jue 26/01/12	jue 26/01/12	43	Arquitecto de Siste
45	✓	→	Diseño de Asociaciones y agregaciones	1 día	jue 26/01/12	vie 27/01/12	44	Arquitecto de Siste
46	✓	→	Identificación de atributos de las clases	1 día	vie 27/01/12	lun 30/01/12	45	Arquitecto de Siste
47	✓	→	Identificación de operaciones de las clases	3 días	lun 30/01/12	jue 02/02/12	46	Arquitecto de Siste
48	✓	→	Descripción de Métodos de las Operaciones	8 días	jue 02/02/12	mar 14/02/12	47	Arquitecto de Siste
49	✓	→	Diseño de la arquitectura de módulos del sistema	1 día	mar 14/02/12	mié 15/02/12	48	Arquitecto de Siste
50	✓	→	Diseño físico de datos	1 día	mié 15/02/12	jue 16/02/12	49	Arquitecto de Siste
51	✓	→	Diseño del Modelo Físico de Datos	4 horas	mié 14/03/12	mié 14/03/12	50	Arquitecto de Siste
52	✓	→	Especificación de la Distribución de Datos	1 hora	jue 15/03/12	jue 15/03/12	51	Arquitecto de Siste
53	✓	→	+ Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
79	✓	→	+ Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
81	✓	→	+ Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	

Tabla 12: Diseño del sistema



6.5.2.4. Desarrollo

	i	Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recu
53	✓		Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
54	✓		Interfaz de usuario	21 días	jue 15/03/12	vie 13/04/12	38	
55	✓		Autenticación Usuario	1 día	jue 15/03/12	vie 16/03/12	52	Desarrollador
56	✓		Consulta de la Situación de los Pedidos	5 días	vie 16/03/12	vie 23/03/12	55	Desarrollador
57	✓		Consulta de Informes	5 días	vie 23/03/12	vie 30/03/12	56	Desarrollador
58	✓		Gestión de Incidencias	5 días	vie 30/03/12	vie 06/04/12	57	Desarrollador
59	✓		Digitalización de documentos	5 días	vie 06/04/12	vie 13/04/12	58	Desarrollador
60	✓		Lógica de negocio	16 días	vie 13/04/12	lun 07/05/12	54	
61	✓		Gestión de Usuarios	2 días	vie 13/04/12	mar 17/04/12	59	Desarrollador
62	✓		Comunicación con DAMES	3 días	mar 17/04/12	vie 20/04/12	61	Desarrollador
63	✓		Comunicación con el Gestor de Almacén	2 días	vie 20/04/12	mar 24/04/12	62	Desarrollador
64	✓		Realización de Informes	3 días	mar 24/04/12	vie 27/04/12	62	
65	✓		Estadísticas	1 día	mar 24/04/12	mié 25/04/12	63	Desarrollador
66	✓		Información de Envíos	1 día	mié 25/04/12	jue 26/04/12	65	Desarrollador
67	✓		Niveles de Servicio	1 día	jue 26/04/12	vie 27/04/12	66	Desarrollador
68	✓		Gestión de Incidencias	3 días	vie 27/04/12	mié 02/05/12	67	Desarrollador
69	✓		Digitalización de documentos	3 días	mié 02/05/12	lun 07/05/12	68	Desarrollador
70	✓		Acceso a datos	18 días	mié 02/05/12	lun 28/05/12	64	
71	✓		Autenticación Usuario	1 día	mié 02/05/12	jue 03/05/12	68	Desarrollador
72	✓		Gestión de información FMS	4 días	lun 07/05/12	vie 11/05/12	69	Desarrollador
73	✓		Elaboración de Informes	3 días	vie 11/05/12	mié 16/05/12	69	
74	✓		Estadísticas	1 día	vie 11/05/12	lun 14/05/12	72	
75	✓		Información de Envío	1 día	lun 14/05/12	mar 15/05/12	74	
76	✓		Cumplimiento de servicio	1 día	mar 15/05/12	mié 16/05/12	75	
77	✓		Gestión de incidencias	3 días	mié 16/05/12	lun 21/05/12	76	Desarrollador
78	✓		Digitalización de documentos	5 días	lun 21/05/12	lun 28/05/12	77	Desarrollador
79	✓		Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
81	✓		Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	

Tabla 13: Desarrollo

6.5.2.5. *Implantación, Explotación y Documentación Final*

	i	Modo de	Task Name	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recu
1	✓		[-] SISTRACK-FMS	137 días	lun 28/11/11	mié 06/06/12		
2	✓		[+] Documentación Inicial	14,25 días	lun 28/11/11	vie 16/12/11		
21	✓		[+] Análisis del sistema	23,88 días	vie 16/12/11	jue 19/01/12	2	
38	✓		[+] Diseño del sistema	39,88 días	jue 19/01/12	jue 15/03/12	21	
53	✓		[+] Desarrollo	52 días	jue 15/03/12	lun 28/05/12	38	
79	✓		[-] Implantación y explotación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	53	
80	✓		Instalación	1 día	lun 28/05/12	mar 29/05/12	78	Técnico
81	✓		[-] Documentación Final	6 días	mar 29/05/12	mié 06/06/12	79	
82	✓		Aspectos legales	2 horas	mar 29/05/12	mar 29/05/12	80	Documentalista
83	✓		Manual de usuario	3 días	mar 29/05/12	vie 01/06/12	82	Documentalista
84	✓		Conclusiones y trabajos futuros	2 horas	vie 01/06/12	vie 01/06/12	83	Documentalista
85	✓		Conclusiones	2 horas	vie 01/06/12	vie 01/06/12	84	Jefe de Proyecto
86	✓		Trabajos futuros	2 horas	vie 01/06/12	lun 04/06/12	85	Jefe de Proyecto
87	✓		Referencias	1 día	lun 04/06/12	mar 05/06/12	86	Documentalista
88	✓		Anexo A. Glosario	1 día	mar 05/06/12	mié 06/06/12	87	Documentalista

Tabla 14: Implantación, Explotación y Documentación Final:



6.6. Herramientas

6.6.1. Microsoft Windows 7



Windows 7™

Windows 7 es la versión más reciente de Microsoft Windows, línea de sistemas operativos producida por Microsoft Corporation.

A diferencia del gran salto arquitectónico y de características que sufrió su antecesor Windows Vista con respecto a Windows XP, Windows 7 fue concebido como una actualización incremental y focalizada de Vista y su **núcleo NT 6.0**, lo que permitió mantener cierto grado de compatibilidad con aplicaciones y hardware en los que éste ya era compatible.

Las versiones cliente de Windows 7 fueron lanzadas en versiones para arquitectura 32 bits y 64 bits en las ediciones Home Basic, Home Premium, Professional y Ultimate. No obstante, las versiones servidor de este producto fueron lanzadas exclusivamente para arquitectura 64 bits.

Esto significa que las versiones cliente de 32 bits aún soportan programas Windows 16 bits y MS-DOS. Y las versiones 64 bits (incluyendo todas las versiones de servidor) soportan tanto programas de 32 como de 64 bits.

La aplicación al estar desarrollada en Visual Studio .Net 2010, el sistema operativo bajo el que puede ejecutarse es Windows con Framework 4.0. Por ésta razón, entre otras, desechamos otros sistemas operativos basados Unix o Mac.

Requisitos de hardware mínimos recomendados para Windows 7

Arquitectura	32 bits	64 bits
Procesador	1 GHz	
Memoria RAM	1 GB de RAM	2 GB de RAM
Tarjeta gráfica	Dispositivo de gráficos DirectX 9 con soporte de controladores WDDM 1.0 (para Windows Aero)	



<u>Disco duro</u>	16 GB de espacio libre	20 GB de espacio libre
<u>Unidad óptica</u>	DVD-R	

6.6.2. Integración con Internet Information Services



IIS (Internet Information Services), es una serie de servicios para los sistemas basados en Windows.

Convierte a un sistema en un servidor de Internet o Intranet de tal manera que los equipos que tienen este servicio instalado pueden publicar páginas como remota.

IIS ofrece servicios de seguridad y métodos de autenticación y las últimas tecnologías de cifrado y autenticación mediante certificados de cliente y servidor.

Una de las formas que tiene de asegurar los datos es mediante SSL, por lo que se proporciona un método para transferir datos entre cliente y servidor de forma segura.

La versión a utilizar es la IIS 7, compatible con Windows 7.

Las características más importantes de IIS son:

- Dirección centralizada de la web.
- Soporte de migración.
- Sincronización de paquetes y archivos.
- Escalabilidad.
- Seguridad, protección del servidor y acceso
- Herramientas de diagnóstico y test.
- Potentes herramientas de administración.
- Acceso con control remoto.

6.6.3. Microsoft Visual Studio 2010



El entorno de desarrollo elegido es *Microsoft Visual Studio* propio para el sistema operativo Windows.

Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.



Visual Studio permite crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

La versión que es utilizada para el desarrollo e implementación es la *2010 Professional*.

Uno de los mayores logros de la versión 2010 de Visual Studio ha sido el de incluir las herramientas para desarrollo de aplicaciones para Windows 7, tales como herramientas para el desarrollo de las características de Windows 7 (System.Windows.Shell).

Entre sus más destacables características, incluye capacidades para pruebas de unidades dentro del entorno de desarrollo integrado que pueden generar todos los componentes de métodos necesarios, lo que ayuda a garantizar que cada unidad de código funcione correctamente.

Además de esto, aparece una edición que compila las características de todas las ediciones comunes de Visual Studio: Professional, Team Studio, Test, conocida como Visual Studio Ultimate.

Una característica encontrada a nivel personal es la personalización del área de trabajo. Dicha característica ayuda a organizar el entorno digital mediante la compatibilidad con varios monitores, lo que facilita la administración del modo de trabajo y por consiguiente resulta más agradable en el desarrollo y pruebas de la aplicación.

Un punto en contra es que aunque los requisitos de Hardware no sean muy altos, para el uso óptimo de entorno es necesario cómo mínimo 2 gigas de Memoria Ram y un procesador de doble núcleo.

**Requisitos de software mínimos recomendados para
Visual Studio 2010**

Windows XP (x86)	Service Pack 3, excepto Starter Edition
Windows Vista (x86 y x64)	Service Pack 1, excepto Starter Edition
Windows 7	(x86 y x64)
Windows Server 2003 (x86 y x64)	con Service Pack 2
Windows Server 2003 R2 (x86 y x64)	---



Windows Server 2008 (x86 y x64)	con Service Pack 2
Windows Server 2008 R2 (x64)	---

Requisitos de hardware mínimos recomendados para Visual Studio 2010		
Arquitectura	32 bits	64 bits
Procesador	1,6 GHz	
Memoria RAM	1 GB de RAM	
Tarjeta gráfica	Dispositivo de gráficos DirectX 9 con soporte de controladores WDDM 1.0 (para Windows Aero)	
Disco duro	3 GB de espacio libre	
Unidad óptica	DVD-R	

6.6.3.1. Alternativas:

En caso de haber elegido otro lenguaje de programación, hubiéramos utilizado otra plataforma de desarrollo. A continuación se muestra una comparativa en caso de haber utilizado Java2E con el uso de Eclipse Enterprise en vez de ASP.Net con Microsoft Visual Studio.



Ambas interfaces son similares, con varios cuadros centrándose en los proyectos creados (abiertos o cerrados) y las clases u objetos de nuestros proyectos.



En ambos casos, cuando se quiere lanzar la aplicación web, se tiene que tener un servidor ejecutándose en nuestra máquina.

En el caso de Microsoft Visual Studio se crea un servidor propio de aplicaciones en localhost por un puerto automáticamente sin tener que configurar dicho puerto o servidor, por lo que ejecutar una aplicación web es muy sencillo. Además es posible usar otro servidor, por ejemplo IIS.

Por otro lado, Eclipse no posee un servidor propio para poder aplicarse a la propia máquina. Para poder ejecutarse, es necesario instalar un servidor desde Eclipse añadiéndolo en su entorno. En vez de poder ejecutarse directamente, es necesario bajarse un servidor e instalarlo (Tomcat, Jboss o Glassfish)., además de tener las licencias oportunas en caso de ser un servidor privado de pago (IBM Websphere).

Visual Studio proporciona una debugg propio para poder ir línea a línea en código en el proceso de ejecución.

Sin embargo, en Eclipse es necesario instalarse un “plugin” para poder debuggear el código web. Aunque eclipse también posee un debugg propio para clases, es necesario instalarse uno nuevo para el desarrollo web. Uno bueno es el denominado **Lomboz** válido para debuggear páginas JSP.

En cuanto a requisitos mínimos de cada plataforma, Eclipse es mejor al no necesitar una máquina muy potente para que pueda ejecutarse sin problema. Aunque los requisitos mínimos del Microsoft Visual Studio 2010 son bajos, es necesario tener 2 Gigas de Ram para que no se tengan problemas de lentitud, además cuánto mayor número de núcleos tenga el ordenador será mucho mejor el rendimiento ya que consume mucho . En Eclipse no encontramos este problema y con una máquina que no sea muy potente es posible ejecutarlo sin problema, aunque también depende del servidor que se use. (Por ejemplo Glassfish suele ser más fluido que Jboss) : Nota: Poner los datos de mi PC donde va Eclipse perfecto.

En estos tiempos es muy importante saber cuánto nos vamos a gastar para desarrollar cualquier aplicación. Aquí encontramos una diferencia en la cual una empresa puede elegir una plataforma u otra cambiando el lenguaje de programación. Eclipse tal como se define es un [entorno de desarrollo integrado](#) de [código abierto](#), es decir no hay coste alguno por su uso. Sin embargo para usar legalmente Visual Studio es necesario pagar una licencia de uso que asciende a unos 600 € para desarrolladores.

Una herramienta potente de Eclipse es el control de cambios. Es posible ver los cambios realizados en código visualizándose por fecha y hora. Visual Studio no tiene una herramienta similar instalada, sin embargo es posible añadirle el Microsoft Visual SourceSafe o el Team Foundation Server, el cual su cometido es el control de cambios.

Como se ha comentado anteriormente, en Eclipse es posible instalar números Plugins que pueden llegar hacerle una plataforma muy completa. Incluso se tiene un plugin (“**CDT**”) para poder programar en C o C++. En Visual también se tiene algo parecido





de tal forma que se pueden añadir herramientas externas a la plataforma, aunque no es tan potente como en Eclipse.

En cuanto a compatibilidad en sistemas operativos, Eclipse es posible hacer funcionar tanto en sistemas operativos Windows o Unix, mientras que Visual Studio sólo es posible en Windows. En cuanto a arquitectura ambas soportan 32 o 64 bits.

Para acabar nos centramos en la ayuda en línea de dichas plataformas. (TENGO QUE MIRARLO)

6.6.3.2. Cuadro comparativo:

Plataforma	Coste	Servidor	Requisitos	Debugg Web	Control De Cambios	Ayuda En Línea
Eclipse 	Código Abierto	No Incluido	Mínimos	Mediante Plugin	Incluido	Simple
Microsoft Visual Studio 	Pago	Incluido	Mayores	Incluido	No Incluido	Simple

Plataforma	Interfaz	Sistema Operativo	Arquitectura	Multiplataforma
Eclipse	Simple	Soporta Windows y Unix	32 y 64 Bits	Si
Microsoft Visual Studio	Simple	Windows	32 y 64 Bits	No

6.6.4. Microsoft Office 2010



Microsoft Office 2010 es la versión más reciente de paquete ofimático de Microsoft.

Cuenta con herramientas para editar textos, realizar hojas de cálculo, presentaciones de diapositivas y otras muchas aplicaciones.



La elaboración de la presente memoria se ha realizado mediante MS Word, para los diagramas UML se ha usado Microsoft Visio 2010, la planificación del proyecto se ha realizado con MS Project y los costes del proyecto se han calculado mediante MS Excel y MS Project.

6.6.5. Microsoft Visio 2010



Herramienta corporativa de Microsoft que permite crear diagramas con plantillas profesionales y modernas formas prediseñadas.

Permite vincular diagramas con orígenes de datos comunes (como Excel) actualizándose automáticamente los datos dentro del diagrama, reflejando elementos visuales llamativos como iconos, símbolos, colores y gráficos de barras.

La simplicidad, las formas basadas en datos y el uso compartido en la Web convierten a Visio 2010 en una herramienta adecuada para gestionar diagramas en nuestro proyecto.

6.6.6. SQL Server 2008



La mejor opción que se puede tener utilizando Windows 7 con IIS 7 es usar otra herramienta integrada de Microsoft para base de datos como es SQL Server 2008.

Ofrece un variado conjunto de características, protección de datos y rendimiento para clientes de aplicaciones incrustadas, aplicaciones web ligeras y almacenes de datos locales.

Proporciona 99,9999% de disponibilidad del tiempo de actividad y mayor seguridad de una de las mejores plataformas de bases de datos.

La integración de Sql Server con código de .Net no resulta costoso, además de que la propia herramienta Visual Studio proporciona un pequeño motor de Sql Server.

Otra opción sería utilizar Mysql, pero Sql Server tiene mayor control de usuarios, cuentas, protección de la base de datos, copias de seguridad, creación de consultas y ejecución de procedimientos almacenados, etc. El gran potencial de Mysql es que la totalidad de sus funcionalidades son gratuitas.



Como última opción usaríamos Oracle, aunque su funcionamiento es similar a Sql Server con pequeñas variaciones en las consultas, por el mismo hecho de seguir usando herramientas corporativas de Microsoft hemos decidido desecharla.

Requisitos de software mínimos recomendados para
SQL Server 2008

Windows XP (x86)	Service Pack 2, Service Pack 3
Windows Vista (x86 y x64)	Service Pack 1
Windows 7	(x86 y x64)
Windows Server 2003 (x86 y x64)	con Service Pack 2
Windows Server 2003 R2 (x86 y x64)	---
Windows Server 2008 (x86 y x64)	con Service Pack 2
Windows Server 2008 R2 (x64)	---

Requisitos de hardware mínimos recomendados para
SQL Server 2008

Arquitectura	32 bits	64 bits
Procesador	1 GHz	1,4 GHz
Memoria RAM	256 Mb de RAM	
Disco duro	1 GB de espacio libre	



6.6.7. Comparativa Sql Server y Mysql.

Característica	MySQL	SQL Server Express	SQL Server
Costo	Libre y de pago	Libre	De pago
Open Source	Si	No	No
Plataformas	Linux, Windows y muchas otras	Sólo Windows	Sólo Windows
Limite de tamaño de la base de datos	Limitado por el sistema operativo	10Gb	Limitado por el sistema operativo
Compatibilidad ACID	Depende del motor de almacenamiento	Si	Si
Transacciones	Si	Si	Si
Servicio de reportes	No	Si	Si
Posibilidad de elegir diferentes formas de almacenamiento	Si	No	No
Claves Foráneas	Depende del motor	Si	Si
Vistas	Si	Si	Si
Procedimientos almacenados	Si	Si	Si
Triggers	Si	Si	Si
Cursorres	Si	Si	Si
Subconsultas	Si	Si	Si
Replicación	Si	Limitado	Si
Funciones definidas por el usuario (UDF)	Si	Si	Si

<http://www.latindevelopers.com/articulos/sql-server/diferencias-entre-mysql-y-sql-server.php>



7. Conclusiones y trabajos futuros

7.1. Conclusiones

En primer lugar, cabe destacar que todos los objetivos planteados al comienzo de este proyecto se han cumplido en la finalización del mismo.

Aunque llegue un poco tarde el cierre del ciclo formativo estoy orgulloso de poder plasmar en un documento todos los conocimientos que pude adquirir a lo largo de los años como alumno y que sin ellos no podría estar en el lugar en el que hoy me encuentro.

La conclusión que pueda poner aquí, en mi caso concreto es algo que, como he dicho anteriormente es una conclusión que va mas allá de la que este proyecto recoge, es una conclusión sacada de años de experiencia laboral.

Como conclusión general puedo decir que cada uno de los conocimientos adquiridos en la carrera me ha servido a lo largo de la experiencia laboral para resolver aquellos problemas que me han ido surgiendo de un modo eficaz, eficiente y con mayor o menor grado de éxito.

Como conclusión específica en lo referente a la gestión y desarrollo de proyectos he de concluir que el tiempo me ha demostrado que es necesario realizar cada una de las etapas que se describen en este documento para llegar a la culminación de un proyecto exitosamente, sin olvidar, la gestión de riesgos, que aunque no se haya puesto en este proyecto es también necesaria. Lo único que en este caso se ha desestimado al no ser un proyecto realizado por un equipo de personas.

Y como conclusión propia del proyecto aquí expuesto, he de decir que se ha diseñado un sistema que fuese sencillo de manejar para el usuario, fácilmente entendible y adaptado a las necesidades del usuario. Para ello ha sido necesario llevar a cabo un profundo estudio del mercado y tecnológico para tomar las mejores decisiones que proporcionen el mejor resultado, también teniendo en cuenta al desarrollo y no solamente al usuario.

Y con todo lo dicho en este punto y en todo este proyecto el resultado ha sido un sistema que espero que cumpla los objetivos tanto, los aquí pedidos, como los que se marcan los profesores a la hora de transmitir el conocimiento a los alumnos.

7.2. Trabajos futuros

Como trabajos futuros se podría proponer la integración de esta plataforma con otros estándares públicos definidos para el mismo propósito o un propósito similar al tratado en este proyecto, como por ejemplo, el muy conocido sistema de intercambio de datos a través de los medios electrónicos, Electronic Data Interchange (EDI). El cual se puede utilizar para la realización de compras electrónicas y el cual está siendo utilizado desde mediados de los años 80 y cuyo auge lo tuvo a finales de los 90.



En relación a lo dicho en el párrafo anterior, también se le puede añadir a este sistema un gestor de conexiones, a modo de proporcionar mayor versatilidad de adaptación con los nuevos sistemas que se le incorporen.

Y siguiendo por esta línea el sistema podría necesitar un configurador de mensajes que deben ser tratados, en función del estándar y cliente que lo vaya a utilizar.

Todo ello con el fin de implementar una plataforma integral de gestión de compras electrónica.



8. Referencias

Índice	Referencia	Consulta
1	Proyecto Fin de Carrera - La logística militar y sus aplicaciones en la logística empresarial Eduardo Posada Zamudio	
2	"APLICACIÓN DE SIMULACIÓN DISCRETA PARA UN SISTEMA DE LOGÍSTICA MILITAR BASADO EN CASOS HISTÓRICOS DE LA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL" Profesor: Felipe Baesler A. Universidad del Bio Bio	
3	www.dsca.mil	12/12/2011
4	http://es.wikipedia.org/wiki/Windows_7	13/12/2011
5	http://www.iis.net/overview	13/12/2011
6	http://www.microsoft.com/spain/visualstudio/products/2010-editions/professional	13/12/2011
7	http://www.microsoft.com/spain/office/make-it-great/es-es/WhatsNew.aspx	13/12/2011
8	http://emea.microsoftstore.com/es/es-ES/Microsoft/Visio-Standard-2010	13/12/2011
9	http://office.microsoft.com/es-ar/visio/caracteristicas-y-ventajas-de-visio-2010-HA101631752.aspx	13/12/2011
10	http://www.microsoft.com/es-es/sqlserver/product-info/why-sql-server.aspx	13/12/2011
11	http://www.latindevelopers.com/articulos/sql-server/diferencias-entre-mysql-y-sql-server.php	26/12/2011
12	Libro blanco de las TIC en el sector de la logística y el transporte Fundetec y Junta de Castilla y León Ediciones gráficas Arial. Creapress	
13	Military Standard Requisitioning and Issue Procedures Office of the under secretay of defense Acquisition, technology, and Logistic - April 28, 2004	
14	Foreing Military Sales Customer Supply System Guide Fourth revised edition – Change 3 10 October 2003	
15	http://es.wikipedia.org/wiki/Programaci%C3%B3n_por_capas	
16	www.msdn.com	
17	http://learn.iis.net/page.aspx/29/installing-iis-7-and-above-on-windows-server-2008-or-windows-server-2008-r2/	02-06-2012



18	http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc772350(v=ws.10).aspx	02-06-2012
19	http://www.monografias.com/trabajos55/proceso-de-desarrollo-software/proceso-de-desarrollo-software2.shtml	17-06-2012
20	http://www.iiia.csic.es/udt/es/blog/jrodriguez/2008/metodologia-desarrollo-sotware-modelo-en-v-o-cuatro-niveles	20-06-2012



9. Anexo A. Glosario

Abreviatura	Definición
Bit	es el acrónimo <i>Binary digit</i> . (dígito binario). Un bit es un dígito del sistema de numeración binario
DirectX	es una colección de APIs desarrolladas para facilitar las complejas tareas relacionadas con multimedia, especialmente programación de juegos y vídeo, en la plataforma Microsoft Windows
DoD	Departamento de Defensa
DSCA	Agencia de Cooperación de Seguridad de Defensa
DVD-ROM	Es un disco con la capacidad de ser utilizado para leer o reproducir datos o información (audio, imágenes, video, texto, etc), es decir, puede contener diferentes tipos de contenido como películas cinematográficas, videojuegos, datos, música, etc.Almacena 4,7 Gb según los fabricantes en base decimal, y aproximadamente 4,377 Gb reales en base binaria o Gb de datos en una cara del disco
Eclipse Enterprise	entorno de desarrollo integrado de código abierto multiplataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados como el IDE de Java llamado <i>Java Development Toolkit</i>
GB	Un gigabyte es una unidad de almacenamiento de información, equivale a 10^9 bytes.
GHz	El gigahercio es un múltiplo de la unidad de medida de frecuencia hercio (Hz) y equivale a 10^9 (1.000.000.000) Hz. Por lo tanto, tiene un ciclo de 1 nanosegundo
Glassfish	servidor de aplicaciones de software libre desarrollado por Sun Microsystems
IBM Websphere	middleware diseñado para configurar, operar e integrar aplicaciones de e-business a través de varias plataformas de red usando las tecnologías del Web .
IIS	Servidor de Información de Internet
Java2E ó JavaEE	proporciona una estructura de ejecución llamada MVC (Java Virtual Machine), conocida como entorno de desarrollo Java, que es la base del J2EE y de las tecnologías Java Web Services
Jboss	servidor de aplicaciones J2EE de código abierto implementado en Java puro.
MB	El megabyte (MB) es una unidad de medida de cantidad de datos informáticos. Es un múltiplo del byte u octeto, que equivale a 10^6 bytes.
Mysql	sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado por Sun Microsystems (2008)y ésta a su vez por Oracle Corporation (2009) como Software libre.
Oracle	sistema de gestión de base de datos relacional desarrollado por Oracle



	Corporation.
Plugin	(Complemento): aplicación que se relaciona con otra para aportarle una función nueva y generalmente muy específica.
Ram	La memoria de acceso aleatorio (en inglés: <i>random-access memory</i> , cuyo acrónimo es RAM) es la memoria desde donde el procesador recibe las instrucciones y guarda los resultados. La expresión memoria RAM se utiliza frecuentemente para referirse a los módulos de memoria utilizados en los computadores personales y servidores
RefBib	Referencia Bibliográfica
RPM	Revoluciones por minuto es una unidad de frecuencia, usada frecuentemente para medir la velocidad angular
Service Pack	consiste en un grupo de parches que actualizan, corrigen y mejoran aplicaciones y sistemas operativos
SSL	Protocolo de capa de conexión segura
Tomcat	también llamado Jakarta Tomcat funciona como un contenedor de servlets desarrollado bajo el proyecto Jakarta en la Apache Software Foundation
x64	es una arquitectura basada en la extensión del conjunto de instrucciones x86 para manejar direcciones de 64 bits
x86	denominación genérica dada a ciertos microprocesadores de la familia Intel para una arquitectura de 32 bits



Abreviatura	Descripción
LOR	
LOA	
AS2	
EEUU	
XDI	
XDS	
MILSTRIP	
SYSTRACK	<i>Sistema de trazabilidad de mercancía</i>
FMS	Foreign military sales
DAAS	
DAMES	
XDL	
XDD	
XDF	
DSP-61	
TRIL	
RP	Posición de registro
API	Interfaz de programación de aplicaciones